

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES :
LE CAS DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE EN TUNISIE

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES

PAR
ALI MANSOUR

JUIN 2007

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je remercie infiniment toutes les personnes qui m'ont aidé à réaliser ce travail.

J'exprime toute ma gratitude envers mon directeur de recherche, le professeur Mehran Ebrahimi, qui m'a guidé dans ce mémoire et a su me faire profiter de son expérience et de sa compétence. Ses valeurs humaines, sa modestie et son amour pour la recherche m'ont marqué à jamais. Ce modeste travail est témoin de mon respect éternel envers sa personne.

Une grande pensée est adressée à mes parents dont rien ne pourra égaler le dévouement. Je leur suis reconnaissant à vie d'avoir fait de moi ce que je suis.

Un témoignage d'affection spéciale à ma petite sœur pour ses encouragements et son soutien sans faille.

Ce mémoire est un témoignage sincère de mon amour envers ma femme pour son soutien et ses encouragements qui m'ont été primordiaux à la réalisation de ce travail.

Je ne peux qu'adresser un dernier remerciement à mes amis les plus sincères et les plus chers.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
RÉSUMÉ	viii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
PROBLÉMATIQUE.....	4
CHAPITRE II	
REVUE DE LITTÉRATURE	6
2.1. TRANSFERT TECHNOLOGIQUE	6
2.2. COLLABORATION TECHNOLOGIQUE.....	16
2.3. COLLABORATION TECHNOLOGIQUE DANS LE DOMAINE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS.....	19
2.4. LES ALLIANCES	23
2.5. JOINT VENTURE	28
2.6. TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT.....	30
2.7. PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.....	39
2.8. TECHNOPÔLE	44
2.9. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	50
CHAPITRE III	
3.1. MODÈLE DE RECHERCHE À UTILISER	54
3.2. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	60
3.2.1. <i>La méthodologie</i>	60
3.2.2. <i>La collecte des données</i>	61
3.2.3. <i>La procédure de collecte des données</i>	61
3.2.4. <i>Les caractéristiques des répondants</i>	62
CHAPITRE IV	
4.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE	63
4.2. SITUATION POLITIQUE.....	64
4.3. SITUATION ÉCONOMIQUE.....	64
4.4. INFRASTRUCTURES DU PAYS.....	65
4.5. LE SECTEUR DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS	66
4.5.1. <i>Création de besoin pour les cellulaires</i>	67

4.5.2. Le Secteur public/privé dans le secteur des télécommunications tunisien	69
4.5.3. Les acteurs majeurs du secteur de télécommunication tunisien.....	75
4.5.3.1. Tunisie Télécom	75
4.5.3.2. Tunisiana	77
4.5.3.3. Alcatel	79
4.5.3.4. Siemens	81
4.5.3.5. Huawei technologies	82
4.5.3.6. Ericsson	83
4.5.3.7. St-microélectronics.....	84
4.5.4. Les actions du gouvernement tunisien.....	85
4.6. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	87
CHAPITRE V	
5.1. LE CADRE OPÉRATOIRE.....	88
5.1.1. Le traitement des entrevues.....	88
5.1.2. Les catégories d'étude	89
5.1.2.1. Le transfert des Know-how et des droits	90
5.1.2.2. La commande de services.....	93
5.1.2.3. Les améliorations technologiques.....	96
5.1.2.4. Alignement sur un standard.....	98
5.1.2.5. La commande de produits.....	100
5.1.3. Recapulatif des entrevues.....	103
CHAPITRE VI	
6.1. ANALYSE	106
6.1.1. Le transfert des Know-how et des droits	106
6.1.2. Commande de services.....	108
6.1.3. Les améliorations technologiques.....	110
6.1.4. Alignement sur un standard.....	112
6.1.5. La commande des produits.....	113
6.2. INTERPRÉTATION.....	114
CHAPITRE VII	
CHAPITRE VIII	
8.1. LA SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	125
8.2. LIMITES ET CONTRAINTES DE L'ÉTUDE	125
8.3. AVENUE DES ÉTUDES FUTURES.....	125
8.4. CONTRIBUTION DE L'ÉTUDE.....	126

8.5. LIMITES DE L'ÉTUDE	126
8.6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE	127
ANNEXES	
ANNEXE 1	
INDICATEURS ÉCONOMIQUES.....	129
ANNEXE 2	
LOI N° 2001- 50 DU 3 MAI 2001 RELATIVE AUX ENTREPRISES DES PÔLES TECHNOLOGIQUES.....	131
ANNEXE 3	
ABONNÉS AUX SERVICES TÉLÉPHONIQUES MOBILES.....	137
ANNEXE 4	
LISTES DES ENTREVUES	138
BIBLIOGRAPHIE.....	165

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
FIGURE 2. 1: DYNAMIQUE EUROPÉENNE ET CHANGEMENT DE CADRE CONCURRENTIEL.	24
FIGURE 3. 1 : TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES, QUEL INTÉRÊT ?.....	55
FIGURE 3. 2 : NIVEAUX DE PROFONDEUR DE LA TRANSMISSION DU SAVOIR-FAIRE.....	58
FIGURE 4.1: PROJECTED ICT GROWTH IN TUNISIA AND EXPERIENCE IN EMERGING MARKETS	67
FIGURE 4. 2: STRUCTURE PAR SEGMENT DU CHIFFRE D'AFFAIRES DES TIC EN TUNISIE	70
FIGURE 4. 3: TÉLÉ DENSITÉ FIXE ET MOBILE EN TUNISIE 1993-2004	72
FIGURE 4. 4 : LES DATES CLEFS DANS L'HISTORIQUE DE L'IMPLANTATION DES TIC EN TUNISIE.	74
FIGURE 4. 5: NOMBRE D'ABONNÉS AUX SERVICES TÉLÉPHONIQUES MOBILES EN TUNISIE.	86
FIGURE 6. 1: NIVEAU DE TRANSMISSION DU KNOW-HOW	108
FIGURE 6. 2: TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES, QUEL INTÉRÊT ?	114
FIGURE 6. 3: NIVEAU DE PROFONDEUR DE LA TRANSMISSION DU SAVOIR-FAIRE	118

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
TABLEAU 2. 1 : SYNTHÈSE DE LA REVUE DE LITTÉRATURE	51
TABLEAU 3. 1 : PRÉSENTATION DES RÉPONDANTS	61
TABLEAU 5. 1 : LE TRANSFERT DES KNOW-HOW ET DES DROITS.....	103
TABLEAU 5. 2 : COMMANDE DE SERVICES	104
TABLEAU 5. 3 : LES AMÉLIORATIONS TECHNOLOGIQUES	104
TABLEAU 5. 4 : LA COMMANDE DES PRODUITS.....	105
TABLEAU 5. 5 : ALIGNEMENT SUR UN STANDARD	105
TABLEAU 7. 1 : RECOMMANDATIONS	122

RÉSUMÉ

La technologie est devenue ces dernières années une arme essentielle pour toutes les entreprises évoluant au sein d'un environnement caractérisé par une concurrence de plus en plus acharnée. En effet, suite à la mondialisation, le transfert de technologie est devenu un acte courant entre toutes les parties prenantes. Peu de recherches ont été élaborées concernant les transferts technologiques dans le domaine des télécommunications. Dans cette perspective, nous avons débuté par une revue de littérature afin d'illustrer les différents concepts théoriques. Dans la deuxième étape, nous avons enchaîné avec la partie empirique en nous basant sur les modèles de Bidault (1996) et celui de Rouach(1999).

Une enquête par entrevues directes a été menée en Tunisie lors des mois de mai, juin et juillet 2006 afin de décrire les stratégies de collaboration nationale et internationale des entreprises tunisiennes dans le secteur des télécommunications et essayer de décrire le rôle des pôles technologiques dans le but d'améliorer la situation.

Cette étude présente un apport certain pour les entreprises tunisiennes publiques et privées du secteur des télécommunications, mais aussi pour les fournisseurs étrangers de cette technologie ainsi que pour tous les chercheurs qui veulent explorer le sujet de transfert technologique dans le secteur du sans-fil.

Mots-clés : transfert technologique ; télécommunications ; pays en voie de développement ; dépendance technologique ; pôle technologique.

INTRODUCTION

De nos jours, la technologie est devenue un facteur clé en matière de compétitivité. Les pays détenteurs de technologies sont nettement plus avancés que les autres et jouent un rôle important dans le cadre de la mondialisation. Il en découle que la plupart des pays sont à la recherche des technologies les plus récentes et les plus efficaces (up-to-date technologies) et à partir de là le transfert technologique constitue, aujourd'hui, un élément fondamental dans les relations entre les pays et aussi entre les entreprises à l'échelle internationale. De même, le transfert technologique est généralement coûteux, notamment pour les technologies les plus performantes et nécessite, au préalable, une formation du personnel du pays ou de l'entreprise récipiendaire.

Ce phénomène s'amplifie davantage, notamment pour les activités qui connaissent des évolutions technologiques rapides, et seuls les pays qui disposent de ressources humaines qualifiées sont aptes à s'accommoder rapidement et d'une manière efficace, à ces nouvelles technologies.

Une des activités les plus touchées par ce phénomène c'est sûrement le secteur des nouvelles technologies de l'information et des communications qui joue un rôle de premier ordre dans le nouveau paysage économique mondial. En effet, le développement de ce secteur d'activités permettra de s'assurer un taux de croissance adéquat et de garantir une création d'emplois nécessaire à la prospérité de tout pays. Le secteur phare des nouvelles technologies des informations et des communications reste la téléphonie mobile. Ce secteur s'il est encore jeune permet d'assurer une coordination des activités et des opérations des différentes entreprises aussi bien sur le marché local que sur le marché étranger. La plupart des pays ont pris conscience de cette donne et ont mis en place des stratégies étudiées de développement afin de tirer le secteur des télécommunications vers le haut.

Ce secteur des télécommunications constitue, à n'en pas douter, une activité qui connaît des évolutions technologiques rapides. C'est le cas notamment de la téléphonie mobile qui a enregistré ces dernières années une évolution rapide avec des technologies de plus en plus performantes, ce qui confère au transfert technologique dans cette activité une importance toute particulière à l'égard, notamment, de la demande sans cesse croissante, partout à travers le monde, de l'utilisation de la téléphonie mobile.

Certains pays à l'instar des USA, Japon, Corée du Sud, France, Allemagne, Finlande et Suède... ont pris une avance considérable sur le reste des nations, conférant, ainsi au transfert technologique dans ces activités une importance de premier ordre. Mais qu'en est-il des autres pays ?

La mondialisation a redessiné les règles du jeu en imposant un nouveau standard de relations entre les pays, et ce, au profit des pays développés. Dès lors les autres nations n'ont plus guère le choix que de s'aligner et essayer de rattraper le plus rapidement possible leur retard. Ces mêmes pays, soit par manque de moyens ou par manque de préparation, se retrouvent en situation de retard technologique qui peut leur être fatal s'ils ne prennent pas les bonnes dispositions à temps. Le transfert technologique constitue dès lors une solution idéale pour eux puisque c'est une solution simple à réaliser et qui leur permettra de gagner un temps très précieux. Ce constat est très fréquent surtout dans le secteur des téléphonies mobiles.

En se basant sur les avantages et inconvénients du transfert technologique nous allons explorer le cas du secteur des téléphones cellulaires dans un pays en voie de développement en l'occurrence la Tunisie.

Par ailleurs, le choix de la Tunisie, comme cas pratique, découle du fait que ce pays dispose de ressources humaines qualifiées de premier ordre, comme l'atteste notamment le « Forum Économique Mondial de Davos » dans ses rapports les plus récents où il classe la Tunisie comme le premier pays africain en matière de qualification des ressources humaines. Ce pays peut-être considéré, à juste titre, comme faisant partie des pays les mieux positionnés

pour tirer le maximum de profit du transfert technologique dans le secteur des télécommunications.

Donc, l'objectif de cette étude est d'explorer les transferts technologiques au sein du secteur de télécommunication tunisien et évaluer le degré de dépendance de ce secteur envers l'extérieur.

Nous allons en premier lieu présenter la revue de littérature qui va nous permettra d'étudier le corps littéraire traitant du transfert technologique en général et des pays en voie de développement en particulier. Dans cette revue, nous allons présenter les différentes définitions et compréhensions du transfert technologique, ses différentes formes et le cas particulier de sa gestion dans les pays en voie de développement.

Le chapitre suivant va traiter le choix de la méthodologie à utiliser pour l'analyse de la partie empirique.

Le quatrième chapitre quant à lui se basera sur la présentation générale de l'environnement tunisien et bien entendu le secteur du sans-fil.

Les chapitres 5,6 et 7 pour leurs parts traiteront de la présentation des observations, l'analyse, la formulation des recommandations avant d'élaborer les limites et contributions de cette étude et des avenues de recherches futures.

En conclusion, nous croyons qu'avec cette étude les responsables du secteur des télécommunications en Tunisie trouveront quelques solutions qui lui permettraient de réduire sa dépendance technologique envers l'étranger.

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE

Le paysage économique mondial actuel est marqué par une suprématie de l'idéologie libérale, par une explosion du volume des échanges, par des décloisements des marchés, par un poids de plus en plus important des firmes multinationales et surtout par un désengagement de plus en plus accru de la part de l'État. Les règles antérieures de jeu sont devenues obsolètes, le mot d'ordre qui régnant aujourd'hui est celui de la mondialisation caractérisée par une concurrence de plus en plus acharnée. Cette mondialisation est qualifiée par certains par une aubaine, une issue certaine pour un monde meilleur et égal entre tous les pays, ou le bien-être social est le roi.

Mais le revers du médaillon et que cette même mondialisation est le maux de plusieurs problèmes récurrents en causant l'élargissement du fossé entre les pays développés et pays dit sous-développés notamment dans les secteurs à forte valeur ajoutée technologique et notamment dans le secteur des nouvelles technologies de l'information et de la communication qui reste monopolisé par les pays les plus développés .

À partir de là et pour ne pas se faire encore distancer, les pays suiveurs n'ont pas d'autres choix que de chercher des solutions rapides pour conquérir ces nouvelles technologies, secteur vecteur dans le processus de maintien d'un rythme de croissance soutenu s'inscrivant dans la stratégie de développement de ces pays. Le créneau phare du secteur de l'NTIC reste sans doute le secteur des télécommunications et en particulier la branche du sans-fil où chaque jour de nouvelles innovations font leur apparition. Dès lors, les pays suiveurs devront s'aligner et essayer de réduire un écart de plus en plus croissant et pesant.

La Tunisie n'échappe pas à cette donne. En effet, l'État tunisien a vite compris l'importance vitale du secteur du sans-fil à travers sa contribution dans la création des richesses du pays et la création d'emplois. Malgré les efforts consentis, ce secteur enregistre une dépendance importante vis-à-vis des grands fournisseurs de service étranger.

Cette présente étude tentera de trouver des éléments de réponse aux questions suivantes :

- Quels sont les différents types de transferts technologiques effectués au sein du secteur du sans-fil tunisien?
- Que sont les principales caractéristiques de ces modalités de transfert ?
- Y a-t-il une stratégie de collaboration dans le secteur ou bien une situation de dépendance envers l'extérieur ?

Cette étude présentera les principales conclusions établies à la suite d'une enquête auprès des acteurs-clés du secteur du sans-fil en Tunisie. Elle proposera aussi une somme de recommandations afin de réduire le degré de dépendance technologique de ce secteur envers l'extérieur.

CHAPITRE II

REVUE DE LITTÉRATURE

La première partie du projet de mémoire a pour but d'établir une synthèse englobant les divers concepts pertinents. Cette partie permettra d'élaborer plus tard le cadre conceptuel de cette recherche.

2.1. Transfert technologique

Le transfert de technologies a connu un grand essor ces dernières années suite à la mondialisation et l'accentuation de la concurrence.

Le transfert technologique est défini « comme une procédure par laquelle une partie ayant créé ou amélioré un bloc non exploité de connaissances ou de savoir-faire fait passer ce bloc à une autre partie qui compte l'appliquer et l'exploiter commercialement. Habituellement, le savoir-faire ou les connaissances ne sont pas incorporés, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas transférés sous forme de produits ou de pièces d'équipements... ». (Geoconnexions, 2006)

L'agence Canadienne de développement international (2006) le définit comme suit :

« Le transfert de technologie inclut la transmission de procédés industriels et/ou d'informations ainsi que le transfert d'équipements, de compétences et de connaissances permettant d'utiliser et d'exploiter la technologie ainsi que toutes les stratégies et politiques connexes nécessaires à l'appui d'un objectif de développement ».

Le transfert technologique au sens large est une notion vieille comme le monde. En effet, chaque fois qu'une personne a inventé quelque chose et que cette invention a été copiée et utilisée par d'autres il y a eu un « transfert technologique ».

Ce même transfert technologique est un facteur crucial et dynamique dans le développement social et économique : La technologie, pour ce faire, elle peut être transférée intentionnellement ou involontairement. Les deux mots « transfert de technologie » semblent donner différentes significations aux différentes personnes et aux différents organismes. Le transfert de technologie est défini dans les règlements de l'organisation des Nations Unies¹ (ONU) comme le transfert de la connaissance systématique pour la fabrication d'un produit ou pour fournir un service (Yu, 1991). Aussi « La technologie mise au point dans un pays peut être utilisée dans d'autres sous forme de vente ou donation en licence » (Krugman, 2004).

Il a été défini aussi de beaucoup d'autres manières. Selon Abot, (1985) c'est le mouvement de la science et de la technologie d'un groupe vers un autre. Durand (1997) le définit pour sa part comme étant : « la transmission du savoir entre des entreprises appartenant à des pays différents. Il s'agit d'un échange d'équipements ou de techniques d'un pays à un autre, mais essentiellement un déplacement de connaissances lié au transfert technologique ».

Par le passé, le transfert de technologie a été conceptualisé comme le transfert de matériel et des objets, mais aujourd'hui ça incorpore souvent l'information (par exemple, un

¹ ONU : organisation internationale fondée en 1945 pour régler les problèmes internationaux.

programme de logiciel d'ordinateur ou une nouvelle idée à promouvoir). Selon Drouvot et Durand (1978), tout transfert de technologie doit inclure quatre éléments distincts à savoir : un contenu, deux parties et un résultat. Le contenu d'un transfert est constitué de biens matériels (outils, machines...) et/ou des biens immatériels (connaissances, savoir-faire...) permettant de faire fonctionner la technologie transférée. Les deux parties concernées sont l'exportateur et l'importateur de la technologie (le premier est l'inventeur de la technologie et voudrait la commercialiser tandis que le second a un fort désir de l'acquérir). Finalement, le résultat (ou le succès) se traduit par la capacité du receveur à maîtriser parfaitement la technologie.

Le transfert technologique a eu depuis toujours des répercussions directes sur la taille et les modèles du commerce mondial. Plusieurs études ont démontré l'augmentation de la rapidité du transfert parmi les nations. Selon l'étude de Mansfield et al (1983) dans la période entre 1969 et 1978 : 75 % des technologies produites par les firmes américaines ont été transférées vers des filiales à l'étranger, et ce, dans un délai de moins de cinq ans. Ce taux était de l'ordre de 27 % entre 1960 et 1968.

Ce phénomène est expliqué en grande partie par les changements rapides affectant l'environnement général des firmes, par la mondialisation et finalement par les technologies qui deviennent de plus en plus complexes : tous ces changements ont des répercussions graves sur les écarts entre les pays développés et les pays en voie de développement notamment en matière d'avancée technologique (Collins et Doorle, 1992). L'organisation des Nations unies (2004) explique le phénomène du dévouement pour les transferts technologiques par les changements majeurs affectant l'environnement économique mondial. Ces changements sont au nombre trois :

- L'accroissement de l'intensité technologique des produits et services offerts sur le marché.
- L'augmentation de la concurrence mondiale à travers de produits et producteurs fort différents, d'où une innovation plus rapide devient plus que nécessaire.
- L'augmentation des frais de recherche et développement, d'où une nécessité de les amortir à travers la commercialisation des technologies.

En somme, le transfert technologique c'est l'ensemble des compétences et des résultats techniques développés au sein des laboratoires et cédés à des tiers qui sont généralement des entreprises. Ces dernières sont intéressées par l'acquisition de ces technologies pour innover plus rapidement, diminuer les coûts d'une recherche à l'interne et ainsi concentrer leurs efforts dans leur domaine d'excellence. Les accords de transfert de technologie peuvent impliquer des multinationales, des PME ou des entreprises publiques cherchant à acquérir une technologie. Selon l'association de la recherche industrielle au Québec² (ADRIQ, 1995) il n'y a que trois types de transferts technologiques :

- Le transfert au sein de la même firme (du centre de recherche et développement vers les unités de production).
- Le transfert entre les entreprises (du centre de recherche et développement vers les fournisseurs, les clients, les sous-traitants, les collaborateurs technologiques...).
- Le transfert entre l'entreprise et les universités/laboratoires de recherche.

Cette classification selon plusieurs études est incomplète vu que le transfert technologique peut s'effectuer aussi d'une nation vers une autre, d'une firme nationale vers une autre dans un pays étranger ou d'un laboratoire de recherche vers une firme nouvellement créée ou qui existe déjà sur le territoire national ou à l'extérieur du pays.

² ADRIQ : réseau de recherche favorisant les partenariats entre les décideurs technologiques

Pour Berthe (1997), il y a trois théories différentes de transferts de la technologie : premièrement, la thèse de la technologie appropriée qui correspond aux besoins de la population locale et aux ressources locales. La deuxième, c'est la thèse de la technologie de pointe qui veut avoir recours aux technologies des pays développés et enfin la thèse de récupération technologique qui vise à récupérer les vieilles technologies des pays développés et essayer de les transformer.

Mais une question fort importante : pourquoi le transfert est devenu de plus en plus important ces dernières années ? Madison (1992) nous démontre que pour tous les pays le progrès technologique est le moteur de l'expansion économique, mais le principal problème est que l'innovation avancée a toujours été supportée par les pays les plus développés ce qui a eu comme résultat un retard des autres pays. Ces derniers doivent se rattraper au plus vite et le transfert technologique est le plus simple à réaliser. En effet, ça permettra de gagner un temps précieux, mais en contrepartie le pays hôte devra préparer son capital humain et technique pour les technologies importées et les adapter aux besoins des pays et ce pour la pleine exploitation de ces dernières. Cette même constatation est soutenue par Li-Hua (2000). Ce dernier, a conclu que sans transfert des connaissances, le transfert technologique ne servira à rien, car le savoir est la clé pour gérer la technologie de façon durable et efficace. Selon lui, le transfert des connaissances est primordial dans le processus de transfert technologique.

Le contexte de mondialisation et des marchés locaux très vite saturés, ont mis les transferts technologiques en avant de la scène ces dernières années. Ces derniers constituent des solutions idéales pour procurer aux firmes des avantages commerciaux, de gestion, techniques mais surtout financiers. Ces mêmes transferts constituent une forme d'internationalisation et de diversification flexible et adaptable aux stratégies de la firme exportatrice et innovatrice.

Contrairement aux croyances, les fossés technologiques entre pays riches et pauvres ne se situent pas au secteur industriel principalement, mais surtout dans le secteur des services. Ce dernier point est soutenu par Grosse (1996) qui a étudié le transfert technologique dans cinq

secteurs différents : la publicité, les banques commerciales, les logiciels, les hôtels et la consultation. L'auteur a observé que la technologie est l'arme primaire pour les sociétés de services aujourd'hui et il a tracé un schéma du processus de transfert technologique d'une firme vers une autre à l'étranger. Ce transfert technologique peut prendre trois formes : le transfert du produit lui-même, le processus ou la gestion technologique. Kondo (2005) va plus loin en prenant pour exemple le marché de gestion de réseau qui devient très concurrentiel entre les différents pays où chacun doit être à jour technologiquement par rapport aux autres. Cette situation a changé le mode de transfert technologique qui devient plus facile et plus formel puisqu'ici la connaissance tacite est codifiée et stockée dans les logiciels.

La demande pour l'industrie pour les transferts technologiques dépend de plusieurs facteurs (Pol et al, 2001 ; OCED, 2002) :

- Les caractéristiques du marché : (degré de compétition, dynamique du marché, utilisateurs...).
- Les caractéristiques technologiques du secteur (l'intensité de recherche et développement ...).
- La capacité d'absorption et d'innovation (qualification des employés, gestion et structure organisationnelle encourageant la créativité, les qualifications technologiques...).

Détenir une technologie c'est bien, mais le plus important aujourd'hui est de la commercialiser afin de rentabiliser ses investissements de recherche. En effet, un transfert technologique performant se traduit par la commercialisation d'un nouveau produit ou service ou l'amélioration d'un produit déjà existant sur le marché. La commercialisation de la technologie est définie comme « le processus de transformation de nouvelles technologies en produits commercialement réussis ». La commercialisation entoure une rangée diverse d'importance technique, d'affaires et de processus financiers qui visent ensemble à

transformer une nouvelle technologie en un produit ou un service lucratif. Ces processus incluent des efforts tels que l'évaluation du marché, la conception de produits, la technologie de fabrication, la gestion des droits de propriété intellectuelle, le développement de stratégie de vente comme l'expliquent Reamer et al (2003). Le détenteur d'une nouvelle technologie a grand intérêt à transférer vers d'autres pays afin de maximiser ses gains mais se mettre à commercialiser encore et encore les technologies les pays développés ne vont-ils pas courir le risque de perdre leurs avancées technologiques acquises lors de décennies pour remplir leurs carnets de commande?

Tenders (2006) vient contredire cette pensée en se basant sur le transfert technologique d'airbus avec la Chine. Si les européens craignent de voir atterrir dans peu d'années le premier avion « Made in china », l'auteur confirme que la collaboration technologique est très bénéfique aussi pour les pays développés puisque ces derniers auront toujours le contrôle grâce à la propriété intellectuelle, la coopération permettra aussi de diminuer les frais de recherche et développement.

Cependant, la commercialisation de ces technologies est entachée par le risque d'imitation et de reproduction surtout par les pays en voie de développement. Dès lors, ces transferts risqués ne sont profitables que si les technologies sont suffisamment protégées des imitations (Minière, 2005).

Typiquement, la commercialisation est un processus coûteux et prolongé avec fortement un incertain résultat. Pour leur part, Gene et Jarman (1999) démontrent que les coûts de commercialisation peuvent coûter entre 10 et 100 fois des coûts de développement et que seulement 5 % des nouvelles technologies sont commercialisés avec succès.

Par exemple en Allemagne, les firmes allemandes se distinguent par une grande valorisation de leurs innovations à travers les transferts. Déjà, les technologies allemandes sont très bien protégées par les brevets (l'Allemagne tient le troisième rang mondial pour le nombre total de brevets derrière les États-Unis et le Japon). En plus de ça, une nouvelle loi a été adoptée en 1998 pour favoriser la transparence des transferts de technologie allemands, et

ce, en prévoyant une distribution des profits plus égale entre les différents acteurs : 1/3 des revenus du transfert seront affectés au chercheur, 1/3 à l'université et le dernier tiers à la société de transfert (Tetart et Krahmer, 2001).

Pour le receveur le transfert technologique facilite énormément le développement et l'expansion d'une entreprise. En optant facilement pour des outils innovants à bas prix il y aura un amortissement important des frais de recherche et développement. Ce même transfert permettra d'attaquer de nouveaux marchés, valoriser une stratégie, imposer un nouveau standard, grignoter des parts de marché, réduire le temps de développement. « Il faudra en deux mots : chercher à l'extérieur des nouveaux savoir-faire et technologies innovantes trop coûteuses à développer à l'interne » (Rouach, 1999).

Aujourd'hui au Canada la grande majorité des universités renommées possèdent des bureaux de transfert technologique (BTT)³. Ces bureaux ont pour mission première la commercialisation des nouvelles technologies trouvées. Ces bureaux agissent comme intermédiaires entre les professeurs et l'industrie en fournissant aux uns comme aux autres des informations sur les possibilités et processus des transferts technologiques (Doutriaux, 1992). Selon le même article, les bureaux de transfert technologique ont pour mission de créer des liens étroits entre les universités et l'industrie, et ce, en commercialisant la recherche universitaire et susciter l'intérêt des entreprises pour les technologies trouvées. Ce genre d'actions a des retombées positives sur les activités universitaires, sur la recherche en sous-traitance et surtout la commercialisation des technologies (Enros et Farley, 1986).

Mais quels sont les coûts réels de transfert de la technologie ? Bizarrement peu d'études se penchèrent sur la question et la plus complète de ces dernières est sûrement celle de Teece (2005). Les conclusions de cette étude sur 30 ans et sur une multitude de pays est que si les qualifications à l'étranger sont meilleures que dans le pays local et que les ressources sont beaucoup plus abordables alors le coût d'un transfert international est généralement moins cher que les coûts d'un transfert domestique. Autre conclusion implicite de cette longue étude est que les transferts de modèle sont assez faisables par les pays, mais le transfert des

³ BTT : Bureaux régulant le circuit technologique au Canada en jouant le rôle de noyau

connaissances industrielles est assez pointu. L'application de ces nouvelles technologies devrait se faire par étape avec la production dans un premier de temps de produits inférieurs non-commerçables qui serviront à maîtriser la technologie sur des bases solides. Cette étape essentielle sera synonyme de grande perte de ressources et de temps et c'est la raison pour laquelle beaucoup de pays ne lui donnent pas l'importance requise et le temps des regrets sera pour plus tard.

Le demandeur de technologie se retrouve souvent face à un sérieux dilemme : est-il plus rentable de développer la technologie à l'échelle interne ou vaudra mieux l'acquérir de l'extérieur ? Si la première solution peut s'avérer coûteuse financièrement et fortement incertaine quant à ses résultats elle permet néanmoins de ne pas tomber dans le piège de la dépendance technologique. Une solution d'associer l'importation de la technologie à l'externe avec son développement à l'interne est de plus en plus utilisée par les firmes.

Les multinationales jouent un rôle de premier ordre dans le transfert technologique international depuis 1970. Hymer (1976) a tiré la sonnette d'alarme vu le certain monopôle de la technologie par les pays avancés d'où un sentiment de non-partage qui régnait à cette époque. Mais tout changea avec la mondialisation et les firmes multinationales constituent désormais le fer de lance du mécanisme du processus de transfert technologique international (Mansfield et al, 1977). Le transfert des technologies a été beaucoup aidé par l'efficacité du processus d'internationalisation de ces firmes comme base des entreprises multinationales et l'investissement direct étranger (Buchley et Casson, 1976). À travers cette affirmation, on peut affirmer que les firmes multinationales peuvent constituer un instrument de développement économique et non un outil d'intensification des monopôles des pays avancés et l'amplification de la pauvreté (Teece, 2005). Aujourd'hui, ce transfert est encore plus prononcé, avec la délocalisation par les entreprises multinationales de leurs laboratoires de recherche vers les pays étrangers et ce afin d'adapter les technologies plus facilement aux conditions des marchés locaux.

Bartholomey (1997) propose un modèle pertinent basé sur le contexte mondial actuel qui favorise et simplifie les transferts technologiques au sein des systèmes nationaux d'innovation. Cette étude a établi le lien entre les firmes biotechnologiques émergentes et le processus de gestion de la recherche et développement.

Les pays importateurs doivent quant à eux développer et préparer un environnement technologique propice englobant tous les facteurs nécessaires à l'adaptation et le bon fonctionnement de la technologie importée comme une infrastructure scientifique novatrice, mais aussi la formation des ouvriers locaux. Ceci facilitera énormément le transfert technologique vers ces pays (Katz, 1982). Ce transfert technologique pour qu'il soit réussi totalement suppose que le pays exportateur devra lui aussi assurer l'adaptation de sa technologie aux conditions locales du pays hôte, une assistance continue en plus d'assurer une facile maîtrise sociale afin que la technologie puisse être diffusée à l'ensemble des firmes des pays (Perrin, 1983). Une fois ces conditions réunies, il faudra alors analyser la capacité du pays hôte à absorber cette nouvelle technologie. En d'autres mots, le rythme des transferts technologiques internationaux est étroitement lié à la capacité d'absorption des pays du sud de ces technologies (Lall, 1990).

En tout cas, il n'y a pas de modèle de transfert technologique universel à utiliser dans tous les cas. Grosse (1996) insiste dans son étude que les méthodes diffèrent selon les pays, les industries et les firmes. En plus, le mode de transfert dépendra en grande partie de la complexité de la technologie à transférer. En effet, une technologie « Hardware »⁴ est beaucoup plus facile à transférer que le savoir-faire qui nécessite par contre une relation plus étroite entre les deux parties concernées.

Ce qui est sur, ce sont les retombées positives des transferts technologiques tant pour l'émetteur que pour le receveur. En effet, l'importateur de la technologie aura un gain de temps énorme en ayant accès à une technologie déjà au point, des économies

⁴ hardware : c'est la partie physique de la technologie

sur les dépenses de recherche et développement et finalement le transfert lui permettra de détourner légalement les brevets de la propriété intellectuelle. Le détenteur de la technologie, pour sa part, va amortir les coûts de recherche et de développement grâce à la commercialisation de sa technologie, combattre le copiage, mais aussi avoir un accès privilégié à un marché parallèle de pièces détachées, de services d'entretien...

2.2. Collaboration technologique

La collaboration technologique est un partenariat entre des entreprises ayant des intérêts communs, des complémentarités ou des interdépendances et développant volontairement des relations de coopération dans un ou plusieurs domaines technologiques. Dietrich (2001) définit la collaboration technologique comme étant : « un contrat par lequel des partenaires conviennent de mettre en commun des moyens et des ressources en vue de développer une activité commune.

Traditionnellement, on parle de joint venture lorsqu'il y a constitution de sociétés et de consortium. En réalité, dans le cas de transfert de technologie, il s'agit de développer « un produit ou un procédé en commun ».

Comme le soulignent Andreosso, Callaghan et Qian (1999) le transfert technologique est un des moyens les plus pratiques pour une collaboration étroite entre 2 pays. Dans leur article, les deux auteurs explorent le cas de la Chine et de l'Union européenne qui coopèrent entre eux pour un développement durable, et ce par l'échange des connaissances technologiques et scientifiques et aussi par l'adaptation, la mise en place et le transfert de technologie. Autre grand exemple de collaboration technologique entre deux pays fut sûrement le transfert technologique effectué en 1994 entre la France et la Corée du sud. En effet, Alstom⁵ a construit une ligne à grande vitesse reliant les deux métropoles Séoul et

⁵ Alstom : important groupe industriel Français spécialisé dans l'énergie et le transport.

Pusan. Au cours de cette collaboration, pas moins des 3500 documents ont été échangés, ce qui a permis à la Corée de devenir la première nation asiatique à utiliser la technologie avancée française des chemins de fer (Coloner, 2004).

Le transfert technologique peut-être horizontal ou vertical. Le transfert technologique est dit horizontal quand il y a déplacement de technologie d'une zone géographique vers une autre, mais sans aucun transfert de savoir-faire nécessaire à son utilisation. Le transfert vertical pour sa part englobe en plus de la technologie en question tout le savoir-faire nécessaire à l'adaptation, au fonctionnement et à la diffusion de cette technologie (Lall, 1993 ; Mansfield, 1975 ; Barnett, 1994).

Ce savoir-faire est défini par Mousseron (2000) comme étant : « Connaissances techniques, transmissibles, non-immédiatement accessibles au public et non-brevetées, et pour lesquelles quelqu'un serait disposé à payer pour en avoir connaissance ».

Parfois la collaboration technologique est nécessaire comme le signale Tucker (1991) établissant un modèle basé sur l'étude de l'industrie des équipements aéronautiques et l'industrie informatique. Ces deux industries sont très florissantes ces dernières années, mais en contrepartie très risquées vu l'intensification de la concurrence entre les différents pays, les coûts de développement énormes, des produits de plus en plus obsolètes d'où la nécessité de collaborations plus poussées entre les pays afin de partager les risques, les coûts, acquérir de nouvelles technologies et accéder à de nouveaux marchés. À travers cette étude montré que le choix des collaborateurs technologiques relève plus de la politique que d'autre chose et de ne pas ouvrir les portes de sa technologie à n'importe qui. Autre conclusion pertinente de l'étude c'est la mise en avant de deux visions radicalement différentes : celle des néo-réalistes qui voient dans les collaborations une opportunité d'améliorer la position du pays dans la hiérarchie internationale contre la vision des néolibéraux qui considèrent que la collaboration technologique n'est qu'un moyen comme un autre pour maximiser les gains absolus du pays.

Aujourd'hui, l'exportation des technologies est fondamentale pour les entreprises des pays développés afin d'amortir les investissements nécessaires à leur obtention (Goh, 2005). Un véritable marché régulé d'offre et de demande technologique a vu le jour entre les pays exportateurs de la technologie et les pays demandeurs où le prix du transfert sera fixé à travers l'importance de cette technologie, sa nouveauté et le nombre des demandeurs.

Cette collaboration entre pays est plus que jamais sujette à discussions ces derniers temps. En effet, l'Union européenne plaide pour la mise en place d'un cadre international pour la collaboration internationale entre les pays. L'Afrique du Sud et la Chine sont pour la mise à jour d'une liste de toutes les technologies susceptibles d'améliorer la collaboration entre les pays, tandis qu'un pays comme le Canada est pour la mise en place d'un réseau de collaboration pour des transferts plus efficaces de la technologie (Bulletin des négociations de la terre, 1995). Cette prise de conscience pour une meilleure collaboration technologique entre les pays a pour objectif de réduire la fracture existante entre les pays détenteurs de technologie et ceux qui ont en besoin pour leur développement. Lin, Fang et Hsiao (2003) donnent quant à eux l'exemple des entreprises taïwanaises dans le secteur des technologies électroniques. Ces dernières ont beaucoup investi dans le développement de leur technologie ces dernières années et figurent parmi les pionnières mondiales dans ce domaine.

En plus, des technologies développées par les entreprises elles-mêmes il s'est avéré à travers cette étude qu'il est primordial de collaborer sur divers types de technologie avec les autres entreprises locales, mais aussi internationales si les sociétés désirent maintenir leur compétitivité élevée et continuer à accomplir des progrès. : C'est ce qui a conduit à la mise en place de la stratégie commerciale de la collaboration de technologie. Une autre étude (Kim et al, 2003) examine empiriquement différents modèles de projets de collaboration de développement technologique et des facteurs principaux de succès, en utilisant les données de 82 firmes élaborant l'industrie coréenne de composants électroniques. Les modèles de la collaboration technologique ont été classés dans 4 catégories, et ce, à travers deux variables distinctes : motif de développement et source de déclenchement.

Les rapports de l'étude ont indiqué que les caractéristiques de projet (complexité technologique, certitude de demande, et aide financière du gouvernement), les caractéristiques de l'association (le niveau de la confiance avec les associés), et les procédures de gestion de collaboration technologique (engagement de la société locale, et l'information partageant dans le procédé de collaboration) semblent être différentes selon les deux variables d'éventualité (motif de développement et source de déclenchement). Cette étude a montré que la réussite d'une collaboration technologique n'est pas simple et elle est dépendante des autres facteurs.

Mais une toute autre forme de collaboration illégale a fait son apparition ces derniers temps. En effet, si certaines technologies n'ont pas été transférées jusqu'à maintenant c'est qu'elles sont maîtrisées par des firmes qui ont élaboré des ententes entre elles afin de ne pas les céder à autrui : cette forme de participation à un cartel est illégale dans certains pays comme les États-Unis, mais pas d'autres nations. (Kahn, 2006).

2.3. Collaboration technologique dans le domaine des technologies de l'information et des communications

Avec la mondialisation, les technologies de l'information et de la communication ont pris une nouvelle dimension dans les différentes sociétés. Castells(1996) décrit cet état des lieux comme étant : « une révolution de technologies de l'information, dans la mesure où celle-là concerne tous les aspects de l'activité humaine ».

Ce secteur est assurément le plus touché aujourd'hui par la collaboration technologique. Les TIC sont considérés par les spécialistes comme des technologies à la fine pointe de l'innovation. En effet depuis 1990, la plupart des pays sont passés de l'ère de l'informatique centralisée à celle de l'informatique personnelle avec la démocratisation des ordinateurs personnels. D'où une mise en avant du secteur des technologies de l'information et de la communication. Ces technologies ont des conséquences directes sur la façon dont les activités de recherche et développement sont organisés et ce en permettant aux entreprises de

repartir leurs activités à l'échelle mondiale grâce à des réseaux d'information intragroupe. Il est impensable aujourd'hui pour les pays qui voudraient accélérer leur développement de se laisser distancer dans le domaine des technologies d'information et de communication (ONU, 2004).

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication ont pour objectif d'améliorer la qualité de vie et d'assurer l'harmonie sociale et l'égalité dans tous les pays du monde. Mais le grand problème c'est l'inégale répartition des ressources informationnelles dans le monde. Dès lors les transferts de technologie dans ce secteur est obligatoire pour les pays en retard afin de suivre les mutations imposées par la mondialisation, la compétition internationale, les évolutions en contenus, en méthodes et en moyens.

À travers son étude Davis et Sun (2006) montre que le domaine des technologies de l'information a été le théâtre ces dernières années de grandes manœuvres de collaboration technologique ce qui a permis de tirer les affaires des entreprises vers le haut et être mieux positionnées par rapport à leur environnement externe. Cet article étudie la collaboration technologique dans l'industrie de la technologie de l'information au Canada. Les entreprises canadiennes tirent profit des occasions de collaboration avec des partenaires stratégiques (Américains, indiens, européens...) pour s'assurer d'avoir la technologie adéquate au développement des nouveaux produits et ainsi répondre adéquatement aux besoins des clients. Cette collaboration technologique dans le domaine des TIC⁶ était au centre des discussions du dernier sommet du SMSI⁷ (2003 Genève et 2005 Tunis) et ce afin de favoriser l'utilisation des produits, réseaux, services et applications reposant sur les technologies de l'information et la communication, mais aussi à aider les pays à surmonter le problème de la fracture numérique.

Pour espérer atteindre ces deux objectifs il y a eu la mise en place de tout un plan d'action dont une des clauses est la collaboration technologique entre pays. Cette collaboration internationale entre les pays concernés doit être renforcée afin de garantir l'accès universel

⁶ TIC : Technologies de l'information et de la communication

⁷ SMSI : Sommet mondial de la sécurité de l'information

aux technologies de l'information et ainsi réduire la fracture numérique de plus en plus grandissante entre les pays. Pour y arriver, les pays participants au sommet se sont mis d'accord sur plusieurs actions conjointes :

- Les gouvernements des pays en voie de développement doivent accorder une priorité supérieure aux projets TIC et garantir les infrastructures nécessaires avant de formuler les demandes de coopération avec les autres pays.
- Demander aux organisations internationales d'intégrer les TIC dans leur programme de travail et essayer d'épauler les pays en voie de développement à soutenir les TIC sur leur territoire.
- élargir le partenariat public/privé et en accélérer la réalisation.
- Suivi et évaluation des projets de collaboration technologique entre les différents pays.

Cette collaboration technologique est très importante pour les pays en voie de développement pour assurer leur croissance future, la création d'emplois et la compétitivité à l'échelle internationale (OECD, 2002).

L'institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) est un des plus grands instituts français de recherche et développement. Une des tâches prioritaires de cet institut est le transfert des dernières technologies en matière d'informatique mises au point par ses laboratoires de recherche, et ce, afin de participer massivement à la création des produits de demain. C'est en se basant sur les attentes des entreprises que l'institut parvient à réaliser des innovations communes pour les besoins des firmes à long terme. Le transfert technologique vers les entreprises peut prendre plusieurs formes différentes : la mobilité des scientifiques, les brevets et licences, la collaboration avec les entreprises, mais aussi la création conjointe d'entreprises. Cette dernière formule s'avère très efficace, car ça permet de transformer la recherche en technologie applicable sur le terrain rapidement. À travers les

transferts technologiques, l'institut se retrouve comme relayeur entre le milieu économique et le milieu scientifique (Kahn, 2006). Un grand exemple de collaboration technologique pleinement réussi par INRIA c'est le moteur de shopping « Kelkoo ». Après avoir réussi à mettre au point une technologie intuitive de collecte et d'actualisation d'information les chercheurs ont collaboré avec les responsables du site « Kelkoo » pour mettre en ligne un service unique de comparaison de prix sur internet.

Par exemple, au Maroc la croissance du secteur des TIC est phénoménale. Cette croissance est due à des facteurs économiques (infrastructure, développement social...) mais aussi à une collaboration technologique sans précédent entre les entreprises locales et grandes firmes multinationales (Bruno et al, 2004). Cette collaboration est bénéfique dans les deux sens : les entreprises marocaines profitent des technologies avancées tandis que les firmes multinationales auront l'opportunité de desservir un marché local abondant et plein d'opportunités d'affaires. Le gouvernement marocain quant à lui a tout façonné autour des entreprises multinationales détentrices des technologies et ce pour assurer le développement rapide et sur des bases solides de ce secteur des technologies de l'information et de la communication.

Autant les nouvelles technologies d'information et de communication en Afrique font désormais figure de la vie sociale et constituent un outil de développement unique. Autant leur modèle de transfert conditionne les africains comme simples récepteurs et non-acteurs. Cette étude prend l'exemple de 15 pays africains en essayant d'étudier la comptabilité des nouvelles technologies d'information et de communication avec le mode de fonctionnement des sociétés africaines. L'étude de Loquay (2004) s'est déroulée sur deux étapes différentes : la première est l'analyse des politiques de l'État ainsi que la participation des acteurs publics et privés dans ces nouvelles technologies. La deuxième étape est l'étude du degré d'accès dans ces pays aux nouveaux outils de communication. Les conclusions de cette étude sont que c'est grâce aux transferts technologiques que les enjeux sociaux au sein des pays africains sont redéfinis en offrant de nouvelles ressources.

Les transferts technologiques au sein du secteur de l'information et de la communication peuvent prendre une dimension primordiale pour le pays puisque ces technologies sont nécessaires à l'implantation des entreprises multinationales dans le pays (Patel, 1995). Ce constat a été très vite compris par des pays comme la Chine, l'Indonésie, la Thaïlande ou les Philippines en axant leurs efforts sur le développement de ce secteur stratégique afin d'attirer les investisseurs internationaux.

En somme, les transferts technologiques peuvent concerner : le transfert des technologies innovantes, le transfert de technologies mûres ou le transfert de services ou méthodes. Les transferts peuvent la forme de contrats d'aide financière, de contrats « BOT »⁸ (build-operate-transfer) de coopération technique et scientifique, de création d'activités communes (Joint-venture), de programmes de formation et d'information, de franchise industrielle, de licence de brevet ou de savoir-faire, de partenariat en réseau de contrats de sous-traitance ou Co-traitance (Futura-sciences,2006) : les firmes doivent étudier au cas par cas le type de relation qui leur est le plus favorable et négocier les clauses du contrat.

2.4. Les alliances

La tendance vers la mondialisation ces dernières années est expliquée par six facteurs différents : la ressemblance accrue entre les différents pays, les marchés de capitaux qui sont devenus plus fluides, la disparition graduelle des barrières douanières, la rapidité des changements technologiques, l'importance de plus en plus accrue de la technologie dans le cadre de concurrence entre pays et finalement l'apparition de nouveaux concurrents sérieux dans le paysage du commerce mondial (Porter, 1986).

Ce constat est appuyé par la figure 2.1 qui nous explique les causes du changement du cadre conceptuel et les conséquences de ce changement.

⁸ BOT : opération de financement de projet permettant aux promoteurs privés d'obtenir la concession d'un investissement public

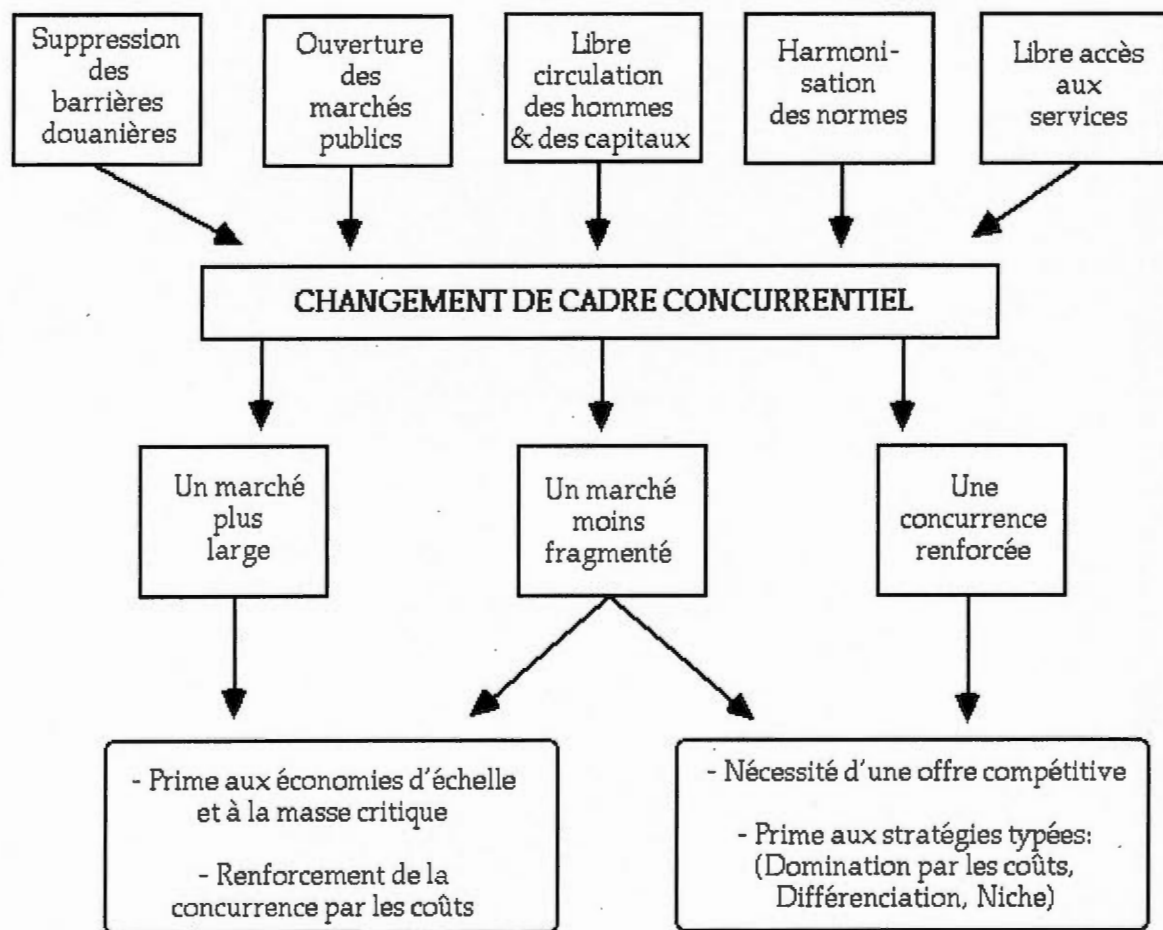


Figure 2. 1: Dynamique européenne et changement de cadre concurrentiel.

Source (petit, 1990)

Le véritable problème avec la globalisation des marchés est qu'aujourd'hui aucun pays dans le monde n'a les capacités autonomes suffisantes pour effectuer la recherche nécessaire aux impératifs de la mondialisation. Dès lors, c'est la solution des alliances qui s'impose afin d'assurer son développement dans un environnement mondial en constante mutation.

Les alliances sont définies comme « des pactes entre plusieurs parties ou puissances » (hachette, 2004).

En cette période de mondialisation, les entreprises pour survivre peuvent opter pour 3 cas de figure radicalement différents (Aliouat, 1996) : la première solution est de concurrencer les autres firmes grâce à des armes technologiques, commerciales et juridiques. Le deuxième cas de figure est de ne pas entrer en concurrence directe avec l'un de ses concurrents dans le cas d'un marché assez large et finalement les entreprises vont coopérer entre elles grâce à des alliances et des partenariats. Le dernier cas de figure s'est intensifié ces dernières années vu l'ouverture des marchés et la concurrence ardue qui en découle (Joly, 1994) et de plus en plus d'alliances voient le jour. Comme le font constater Buckley et Casson (1988) : « In international business, the term cooperative venture is often used merely to signify some alternative to 100 percent equity ownership of foreign affiliate : it may indicate a joint venture, an industrial collaboration agreement, licensing, franchising, subcontracting, or even a management contract or counter trade agreement. It is quite possible, of course, to regard such arrangements as cooperative by definition, but this fudges the substantive issue of just how cooperative these arrangements really are ».

À travers ces alliances passées les entreprises s'engagent à s'allier dans une action commune pour une certaine période : ainsi, elles peuvent partager les risques, jouer sur économies d'échelle liées à la taille grandissante, mais aussi l'octroi des licences stratégiques et la mise en commun des compétences technologiques tout ça en gardant une indépendance et une autonomie tant juridique que stratégique (Adler, 1970). C'est l'exemple de la Star Alliance, l'alliance de compagnies aériennes incluant Lufthansa et Air Canada. Cette alliance technologique a pour but la création d'une plate-forme technologique basée sur une infrastructure technique et un logiciel commun. Cette plate-forme technologique basée sur les dernières technologies de pointe permettra de réaliser des économies de coûts en plus de faciliter l'introduction de nouveaux produits et fonctionnalités sur le marché du trafic aérien.

Pour leur part Bayona, Corredor et Santamaria (2006) à travers leur étude sur 26 entreprises espagnoles considèrent que l'annonce des alliances technologiques entre ces firmes a fait augmenter la valeur boursière de chacune d'elle et leur volatilité future.

Une étude sur les alliances dans l'industrie robotique (Davenport, 2004) a montré que la réussite des alliances se base sur deux facteurs essentiels : Premièrement, il faudra une organisation de la propriété intellectuelle : ce partage des connaissances est nécessaire pour la réussite du transfert. Ce partage de connaissances doit être spécifié dès la signature de l'entente de l'alliance : chaque firme doit spécifier les connaissances à transférer, à partager ou à créer. Le deuxième facteur est la capacité de chaque entreprise à absorber et utiliser ces connaissances (Kumar et NTI, 1998). de même, Kaza et Lewin (1998) définit ce facteur comme « the magic ingredient necessary for alliances to succeed ». La réalisation de deuxième facteur se base sur une bonne combinaison entre la prise de risque, la conservation de capitaux propres, la communication et l'adaptation entre les firmes.

Des discordances, cependant, peuvent concerner les objectifs de la collaboration : la majorité des firmes ne peuvent s'empêcher de se comporter comme des concurrents plutôt que comme des collaborateurs comme le stipule l'entente. Dès lors, le transfert de technologie d'une firme à une autre est beaucoup plus facile du moment où les firmes ne sont pas des concurrentes directes sur le même marché d'activité.

Harisson (2005) a voulu démontrer à travers son étude le dévouement incroyable pour les alliances ces dernières années. D'après son étude, dans les deux prochaines années : 64 % des grandes entreprises américaines projettent d'augmenter leur usage des alliances et 52 % d'entre elles projettent d'entrer dans des joint-ventures. Cette étude a aussi montré que ces firmes s'attendent à utiliser de plus en plus des alliances ou des Joint Ventures dans les marchés globaux en croissance rapide (souvent en remplacement des fusions et acquisitions), telle que Chine où les associations avec les compagnies locales peuvent aider les multinationales américaines à mettre le pied confortablement dans des marchés peu familiers pour elles et en même temps les compagnies chinoises vont profiter des transferts

technologiques afin de rattraper leur retard dans ce domaine stratégique et pourquoi pas assurer leur indépendance technologique à partir de là.

Mais tout n'est pas si rose, en effet, une étude fort pertinente a été menée par Yee et Tuan (2005) afin d'étudier les conséquences des investissements directs étrangers sur la technologie du pays hôte. Cette étude a porté sur l'exemple des alliances et joint-ventures en Chine et leur conséquence sur le paysage technologique chinois. Les résultats sont alarmants puisque ces co-entreprises, censées être la solution magique pour combattre le retard technologique du pays, ce sont avérées plus nuisibles à la croissance technologique de ce pays qu'à son amélioration puisque les pays étrangers (et surtout les USA) ont planifié à travers ces transferts une dépendance technologique de la Chine que ce soit pour l'utilisation de la technologie transférée, mais aussi pour son développement futur. Si un pays comme la Chine choisit la solution stratégique des joint-ventures pour transférer les technologies récentes, les comprendre et être capable d'assurer son indépendance par la suite en les produisant tout seul, finalement, ce n'est qu'un cadeau empoisonné qui rendra le pays plus dépendant encore et encore par rapport à ses fournisseurs occidentaux. Cette étude vient contredire toutes les croyances existantes sur les alliances et autres joint-ventures comme solution miracle pour assurer l'indépendance technologique à long terme.

Si les alliances sont là pour aider les partenaires à viser de nouveaux marchés, à minimiser les risques... elles peuvent inclure un accord de transfert de technologie, mais chacune des parties concernées doit étudier la question des propriétés intellectuelles afin de préserver leurs intérêts respectifs. En effet, lors des alliances, le transfert se fait essentiellement au niveau du savoir-faire technologique. Mais le grand problème est que le savoir est difficilement transférable. Dès lors il faudra étudier le degré de coordination entre les partenaires (Dosi, 1988 ; Gaffard, 1990).

2.5. Joint venture

Les joint ventures sont définis comme étant : « Coentreprise de Groupement par lequel au moins deux personnes ou entités s'associent selon des modalités diverses dans le but de réaliser un projet particulier tout en mettant leurs connaissances, leurs technologies ou leurs ressources en commun et en partageant les risques et les bénéfices. Le GIE ou groupement d'intérêt économique constitue une forme de co-entreprise. » (Afrikart, 2006).

Ils sont encore définis simplement comme « une association d'entreprises » (dictionnaire : Hachette, 2004).

Le joint-venture constitue une très bonne solution pour les entreprises désireuses de s'attaquer à un nouveau marché. Les Joint-ventures peuvent prendre deux formes bien distinctes : Soit la forme d'un contrat simple par exemple des activités de recherche et développement où les deux parties collaborent dans des domaines bien précis, soit les deux partenaires décident de constituer une nouvelle firme pour des fins bien spécifiques avec seulement deux parties comme actionnaires.

Le joint venture a pris de plus en plus d'importance ces dernières années et constitue aujourd'hui une des méthodes les plus utilisées dans le monde pour le développement et l'exploitation des nouvelles technologies. En effet, il constitue un excellent substitut à la sous-traitance. Hill et Hellriegel (1994) mettent en avant les trois aspects primordiaux pour la réussite de la co-entreprise à savoir : la formation, la complémentarité des partenaires et leur autonomie respective. Cette forme de partenariat représente plusieurs avantages pour les deux protagonistes : la poursuite des activités primaires de chaque entreprise qui demeure des entités autonomes, partager les ressources, accès à d'autres marchés que celui du marché d'origine.

Un des objectifs des joint ventures, c'est sûrement le transfert de la technologie par les partenaires. Ainsi, Beamish (1988) met le point sur l'importance des transferts de technologie et de savoir-faire se produisant lors des coopérations. Ainsi, les entreprises nationales peuvent tirer grand profit des technologies des entreprises multinationales (Organisation de

coopération et de développement économiques, 1977) en signant avec elles des accords de joint-venture et ainsi profiter pleinement de leurs avancées technologiques. En contrepartie, ces firmes internationales pourront partager les risques reliés à ces nouveaux marchés, mais aussi les connaissances des entreprises nationales pour leur marché local.

Une étude a été menée depuis longtemps pour voir l'importance des joint ventures dans la recherche technologique (Mansfield et al, 1977). Les conclusions de cette intéressante étude sont que le plus grand gagnant reste le consommateur final qui va profiter du jeu commercial entre les différentes firmes pour avoir accès aux dernières technologies. Les firmes associées trouvent leur compte aussi en rentabilisant plus vite leurs investissements initiaux de recherche et développement, et ce, à travers l'augmentation de productivité engendrée par les joint-ventures (Kaiser, 2000).

Selon l'étude de Richard (1990) pour espérer réussir un joint-venture technologique, il faudra réunir 3 composantes essentielles : le nouvel apport technologique, un apport au niveau de la production et la commercialisation de la nouvelle technologie et finalement l'apport en capital-risque. Si une firme ne réussit pas à réunir ces trois facteurs, elle devra se tourner vers les joint-ventures. Toujours selon la même étude, les partenaires dans les joint ventures peuvent être de trois types différents :

- Le partenaire innovateur : c'est celui qui détient la nouvelle technologie.
- Le partenaire commercial : il a pour rôle de commercialiser la technologie de son partenaire.
- Le partenaire investisseur : son rôle est de financer le projet du partenaire.

Le choix des joint-ventures par les entreprises comme moyen de transfert technologique peut cacher d'autres raisons. En effet, l'étude de Hadj et Bidault(1982) auprès de 35 entreprises Françaises en train effectuant des transferts technologiques portait sur les raisons d'un tel choix : 50 % d'entre elles déclarent le faire pour contourner les barrières douanières.

Vu les politiques de protectionnisme mises en place par les pays en voie de développement pour protéger les entreprises locales : les firmes étrangères ne leur restent que les accords des transferts technologiques (licence d'exploitation, coopération industrielle...) comme moyen de pénétration de ces marchés (Vermorel, 1982).

Une autre étude pertinente (Hua et Wang 2000) entreprise dans trois provinces chinoises donne un aperçu structuré de l'importance des joint-ventures. Les résultats de cette recherche ont démontré l'implication directe des joint-ventures dans le développement économique durable.

Mais depuis quelques années déjà, les lois antitrust essayent de barrer la route aux joint-ventures dans le domaine technologique. Par exemple, aux États-Unis une loi datant de 1993 limite les coopérations dans les domaines de recherche et développement technologique et ce pour assurer une concurrence saine des prix des produits.

2.6. Transferts de technologie dans les pays en voie de développement

La technologie est une ressource essentielle que ce soit pour combattre le chômage, créer des richesses ou assurer la prospérité dans le monde. Des arrangements entre les pays peuvent faciliter la production, le transfert et l'adaptation de la technologie. Vu que le savoir est une ressource-clé aujourd'hui pour plusieurs pays, il faudra mettre à jour les moyens d'assurer le transfert de technologies vers les pays en voie de développement. Ces derniers, à travers l'acquisition et l'adaptation du transfert viseront à améliorer leur compétitivité dans le secteur manufacturier traditionnel ce qui permettra d'assurer une plus grande valeur ajoutée dans la fabrication. Cette meilleure valeur ajoutée permettra d'améliorer l'échange pour une meilleure exportation de leurs produits (OMC, 2001).

En plus, la mondialisation a imposé un nouveau système de relations entre les différents pays, mais qui reste, en fonction des intérêts des pays développés. Cette situation oblige les autres pays à s'aligner et essayer par tous les moyens de rattraper le train déjà en marche.

Les transferts technologiques peuvent prendre 2 formes différentes : soit le transfert de technologies dernier cri (nécessitant une grande maîtrise) ou le transfert de technologies dites « mûres ». Le transfert vers les pays en voie de développement concerne le plus souvent la deuxième forme : le transfert de ces technologies dépassées est une opération gagnante pour les deux parties. Rockett (1990) a mis en place un modèle selon lequel les firmes des pays développés ont tout intérêt à ne transférer que des technologies inférieures et dépassées, et ce, pour limiter les risques d'imitation. L'étude de Contractor (1980) est dans la même lignée et confirme que les technologies transférées dans les pays en voie de développement sont beaucoup plus anciennes que celles transférées dans les pays développés.

Mais le transfert technologique vers les pays en voie de développement est parfois complexe et nécessite des informations additionnelles et l'acquisition de nouvelles compétences, mais aussi des changements de comportement et surtout l'adaptation des technologies aux conditions locales. La véritable question à se poser dès lors : est-ce que les pays en voie de développement préparent correctement les conditions nécessaires à ce genre de transfert ?

Dans la plupart des cas, le pays étranger a une technologie que le pays local voudra acquérir, mais ça ne sera pas très facile puisqu'il faudra l'adapter aux conditions du pays local et l'harmoniser.

Mais le grand problème pour les pays en voie de développement reste la dépendance envers le pays émetteur de la technologie puisque c'est ce dernier qui la maîtrise parfaitement et ne se permettra pas de transférer tout son savoir-faire (Garette et Dussauge, 1995). Il existe deux formes de transferts technologiques entre les pays : la première forme, et la plus répandue, permet au pays importateur de profiter de la technologie sans les connaissances. Cette alternative est très coûteuse et le bénéfice est alors tangible à court terme puisque la valeur ajoutée sera partagée entre l'inventeur et l'acheteur. La deuxième forme quant à elle, englobe la technologie et les connaissances attachées. Certes, cette forme est beaucoup plus chère, mais le bénéfice se situe ici à plus long terme puisqu'il va renforcer les forces

d'innovation du pays importateur et de sa capacité de croissance à long terme (Minière, 2005).

McRobie (1996) a développé quant à lui le concept de « technologie appropriée » comme moyen de développement pour les pays en voie de développement. Ce concept se traduit par des technologies accessibles aux populations de ces pays, car elles se basent sur des matières et des produits disponibles, utilisant les compétences locales et finalement elles sont la propriété de leurs utilisateurs. Mais ce concept ne fera à long terme qu'approfondir le fossé entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement puisque les premiers auront la technologie avancée et dernier cri tandis que les seconds ne s'engageront que dans des technologies simples et finalement peu avancées visant pour la plupart la survie de la population locale. En tout cas, cette technologie appropriée a été beaucoup critiquée par les pays en voie de développement qui la soupçonnent de n'être finalement qu'une technologie de faible productivité, dépassée, simplifiée et à rabais.

Une étude très importante du professeur Zghal (1986) menée au sein des entreprises stratégie commerciale de la collaboration de technologie Tunisiennes a démontré que pour la pleine exploitation des technologies importées de l'étranger, il fallait le développement du savoir et du savoir-faire, c'est-à-dire les côtés inexportables de la technologie (techniques, comportements et savoir-faire). Pour y arriver, il faudra préparer un environnement basé sur l'initiative individuelle et la collaboration collective de toutes les parties nationales. Cette transmission du savoir-faire et des connaissances doit se baser sur : la prise en compte des différences entre pays, la coordination des actions, le développement commun, l'étude de la question de la priorité intellectuelle et la formation continue des différents acteurs.

Cette thèse a été soutenue aussi par Crousse (1982) qui a démontré qu'un transfert technologique n'est jamais évident et pour prétendre le réussir, il faudra mettre à contribution plusieurs langages (scientifiques, politiques et culturels) : et c'est seulement par l'étude de la diversité de ces langages et aussi de leurs conséquences qu'on pourra prétendre à la réussite du transfert. L'auteur a pris comme exemple un aménagement Hydro agricole en Afrique

Subtropicale. Il y a eu un transfert d'objets jamais utilisés jusqu'ici dans cette zone : engins de terrassement, vannes, pompes... Mais ce transfert onéreux a radicalement échoué parce que le transfert de connaissances (comportements, savoir-faire et techniques) n'a jamais été effectué, ce qui a rendu l'utilisation des objets transférés impossible. Pourtant, ce même transfert de connaissances a été traité à travers plusieurs recherches pertinentes par le passé et c'est sûrement l'étude d'Albinos et al (2004) qui présente le modèle de transfert le plus complet et le plus simple à la fois où les deux parties concernées trouvent pleinement leur compte. Ce modèle en question regroupe l'acquisition des connaissances mais aussi leur parfaite compréhension pour une meilleure utilisation des technologies associées. Les auteurs de ce modèle ont pris comme composantes : les systèmes cognitifs des acteurs, le processus de codification et finalement les connaissances nécessaires à l'utilisation optimale de la technologie en question.

En effet, sans transfert de connaissances, le transfert technologique ne peut avoir lieu car la connaissance est la clé nécessaire pour commander la technologie dans l'ensemble, par conséquent le transfert des connaissances est une étape primordiale dans le processus. Mais la connaissance tacite reste lente et coûteuse à transmettre (Teece, 1976). Les ambiguïtés peuvent être surmontées seulement s'il y a une bonne communication entre les deux parties (Mansfield, 1975). D'autres études basées sur les travaux de Teece et Mansfield ont confirmé que la connaissance ne s'harmonise pas facilement même si le transfert se fait d'une unité à une autre de la même entreprise (Grant, 1996). L'étude de Hua (2000) suggère les moyens par lesquels le transfert tacite des connaissances peut être amélioré, et ce, par exemple par l'introduction des processus systématiquement dans les projets de la Banque Mondiale dont les transferts technologiques lui tiennent à cœur.

Pour un grand nombre de pays du tiers-monde, une combinaison entre les nouvelles technologies importées et les technologies traditionnelles est un point à considérer sérieusement (Bhalla, 1996). En effet, une intégration progressive de ces technologies avant-gardistes dans les modes de production traditionnels présente des avantages d'apprentissage certains, mais aussi ça permettra de faire face à une utilisation irrationnelle des nouvelles technologies. Mais comment se fait le choix des pays par les entreprises multinationales ?

Rouach (1999) explique comment les transnationales doivent analyser l'ensemble des caractéristiques des pays voulant acquérir leurs technologies. Le choix final doit se faire selon plusieurs facteurs à savoir: la capacité des pays à assimiler et utiliser un savoir technologique, les capacités des pays (infrastructures, abondance des matières premières...), la culture, les facteurs politiques, les facteurs économiques, la situation sociale, les politiques gouvernementales et finalement la distance séparant les deux pays.

Une autre étude très intéressante de Quadros et al (1999) a porté sur le niveau d'innovation au sein de l'industrie brésilienne entre 1994 et 1996 et qui a porté sur 10.000 entreprises. Cette étude a montré que les innovations brésiennes sont peu orientées vers la technologie et la recherche et développement à long terme bien que le taux des entreprises innovantes au Brésil (24,8 %) soit assez proche des pays plus développés. Ce constat est appuyé par Fritch et Franco (1986). Ces deux auteurs ont étudié le secteur informatique au Brésil : un secteur où les frontières technologiques évoluent à un rythme très rapide. Les sociétés brésiennes n'ont pas les ressources nécessaires pour suivre le rythme accéléré des innovations : dès leur arrivée sur le marché mondial, les produits brésiliens sont déjà dépassés. D'où la nécessité de s'appuyer sur la solution des transferts technologiques afin d'assurer sa compétitivité.

Le processus de transfert technologique est une option stratégique pour les gouvernements des pays en voie de développement, qui en important la technologie en un premier temps, seront en mesure par la suite d'avoir des technologies purement nationales (Lal et West, 1997). Lopez (1991), lui aussi, a traité cette question ambiguë en se basant sur l'exemple de la Colombie. Ce pays a opté pour une stratégie mixte basée sur les transferts technologiques en provenance de l'étranger en plus d'une volonté d'assurer une autonomie technologique à long terme, et ce, en développant les activités de recherche et développement sur le plan local. Selon l'auteur, cette double stratégie n'est faisable que dans le cas où le gouvernement saura réguler les forces du marché en plus de tracer une politique claire en matière de développement technologique axé sur les compétences locales exclusivement.

Autre solution stratégique, pour les gouvernements de pays en voie de développement qui n'ont pas assez de moyens pour financer leurs propres centres de recherche et développement, est d'attirer les firmes multinationales à s'installer sur leurs territoires. Dans ce cas, le transfert technologique va passer par la voie des investissements directs étrangers (IDE). À travers ces investissements, les entreprises multinationales contribuent au développement des pays en voie de développement, et ce, en améliorant la base technologique du pays et à long terme l'amélioration de sa compétitive.

Bien que la plupart des activités de recherche et développement des multinationales se fassent encore dans leur pays d'origine, les pays en voie de développement vont bénéficier de l'introduction sur leur marché, grâce aux filiales des multinationales, des nouveaux produits, des nouveaux processus et des nouvelles façons de faire. Mais depuis quelques années, la donne est en train de changer, puisque bon nombre de multinationales ont fait le choix d'implanter leur activité de recherche et développement dans les pays en voie de développement (Cantwell et Janne. 2000).

En optant pour cette option, les transnationales visent à adopter leurs produits aux conditions des marchés locaux, mais aussi à optimiser leurs coûts grâce à la concurrence, au développement technologique et à la flexibilité des politiques d'échange et d'investissement (ONU, 2004). Ce transfert technologique est devenu une arme essentielle dans la guerre que mènent les multinationales pour pénétrer de nouveaux marchés et ainsi avoir des avantages concurrentiels sur leurs concurrents, mais l'investissement direct étranger est très risqué comme solution et son succès dépend en grande partie d'un environnement stable et ce facteur n'est pas assuré avec la mondialisation.

C'est l'exemple de l'île Maurice qui a joué cette carte à fond, et ce, en incitant les entrepreneurs de Hong Kong à investir sur cette île paradisiaque ce qui a permis d'importer de nouvelles technologies, le savoir-faire nouveau en matière de gestion, de production et de commerce. (Christophe et Adeline, 2001). Pour l'île Maurice, ces transferts technologiques ont été déterminants puisque cette nation a eu droit à un transfert plus facile, plus rapide et moins coûteux que le choix de les développer localement.

En somme, les entreprises multinationales sont d'une aide précieuse pour les pays en voie de développement en leur permettant d'améliorer leur politique de recherche et développement interne, mais aussi en transférant les connaissances tacites et ainsi permettre aux firmes locales d'acquérir les dernières technologies mondiales (Lui et Wang, 2003).

L'Inde ou la Chine visent à obtenir rapidement les connaissances nécessaires, et ce, notamment en incitant les cerveaux à retourner au pays, mais aussi par la création de firmes communes ou le rachat d'entreprises étrangères afin de leur décortiquer les connaissances et savoir-faire nécessaires.

Mais que font les gouvernements de concret pour améliorer la situation ? Avec la mondialisation, la garantie d'infrastructures nécessaires est un élément essentiel pour le gouvernement de chaque pays qui doit jouer pleinement son rôle de régulateur, de gestionnaire, mais aussi de contrôleur de son territoire.

Le livre de Sunil (2002) trace un état des lieux avec l'analyse des rôles changeants des gouvernements dans la promotion, l'importation et le transfert de technologie. L'auteur a pris l'exemple de huit pays différents : trois pays développés technologiquement (le Japon, la Corée du Sud et Israël) et cinq autres qui peuvent être des futurs créateurs de technologie (Brésil, Afrique du Sud, Inde, Malaisie et Singapour) en étudiant le rôle de chacun de ces gouvernements dans le développement et le transfert de technologie (lois de soutien, subvention, lois fiscales, douanes...).

Les conclusions de cette étude sont comme suit : Ce sont bien les gouvernements grâce à leur volonté et les moyens qu'ils vont mettre en œuvre qui permettront à leurs entreprises d'être à jour technologiquement avec la préparation des infrastructures, des lois souples... et en privilégiant, selon l'auteur, le facteur humain qui est le facteur le plus important dans la stratégie technologique de tout pays. Ces pays doivent aussi s'appuyer sur des politiques permettant de développer les capacités nationales en plus de renforcer la concurrence entre les différentes entreprises afin d'améliorer sur des bases solides le transfert technologique.

Ce transfert de technologie est très important aujourd'hui pour l'organisation mondiale du commerce⁹ (2001) afin de réduire le fossé grandissant entre les pays développés et les pays en voie de développement en matière de technologie. Le moyen le plus simple pour ces derniers pour réduire leur retard n'est autre que le transfert technologique. Mais l'organisation insiste aussi sur une longue préparation et le transfert technologique ne peut se faire convenablement dans un environnement de précipitation et d'improvisation.

Même chose aussi pour l'organisation des nations unies « ONU » qui ne croit pas à un développement durable possible sans une collaboration technologique entre les pays, et ce, en définissant les grandes lignes des transferts technologiques entre les nations. Pour ne pas bafouer les intérêts des pays importateurs de technologie, il fallait inviter les pays développés à fournir l'assistance nécessaire à l'utilisation de ces technologies. (ONU, 2005). Mais, malgré la grande volonté de l'ONU, les entreprises multinationales trouvent toujours la solution pour ne faire transférer que des technologies inférieures, et ce, en exploitant à fond leur position de force vis-à-vis des entreprises importatrices de technologie (Huizinga, 1995) et surtout par peur de l'expropriation avec les entreprises locales et la perte de leur avance par rapport à ces dernières. (Harold et English, 1991).

Les firmes multinationales généralement, afin de protéger leur compétitivité, doivent s'assurer de protéger le noyau dur qui leur assure leur avance technologique sinon la firme n'aura plus rien à offrir dans le futur. Généralement, il n'y a un transfert intégral d'une technologie que si la firme possède déjà la génération suivante de cette technologie ou une technologie qui va la remplacer dans le futur.

Mais, dans certains cas, la position des entreprises multinationales est justifiée vu le nombre de pays en développement demandeurs de technologie, mais qui ne sont pas encore prêts à l'utiliser. Le rapport présenté par Lohento (2001) sur la maîtrise des pays africains des NTIC¹⁰ montre un état de lieux néfaste. En effet, il y a une grande insuffisance structurelle : l'utilisation des ordinateurs est entachée par les baisses de tensions quotidiennes et les

⁹ OMC : c'est l'organisation mondiale s'occupant des règles de commerce entre les différents pays.

¹⁰ NTIC : nouvelles technologies d'information et des communications.

coupures de courant. En plus, une petite minorité des écoles africaines offrent l'accès à internet à leurs élèves. En plus, il y a peu de stratégies gouvernementales pour la promotion du secteur des NTIC qui restent secondaires par rapport au problème du Sida ou de nutrition. Même des programmes ambitieux comme le PNUD¹¹ (Programme des Nations Unies pour le Développement) ou le projet SDNP¹² (Sustainable Development Networking Program) restent impuissants dans ces pays pauvres. C'est le manque de concurrence qui est pointé du doigt dans la grande majorité des cas comme l'origine de tous les maux puisque des industries à l'instar des télécommunications, de l'aviation, des chemins de fer, de l'eau et de l'électricité sont monopolisées par les gouvernements en place.

Musa et al (2005) vont plus loin en étudiant la relation entre le niveau socio-économique d'un pays et son degré d'accessibilité/transfert de technologie. L'auteur montre que l'accès universel aux nouvelles technologies mène à l'amélioration des modèles mentaux. Dès lors ces transferts vont contribuer à augmenter le développement humain dans ces pays.

Malgré toutes ces affirmations, Laramé (2001) affirme que tout pourra changer dans les prochaines années et que les pays développés seront obligés dans peu de temps à encourager, à faciliter et même à financer les besoins des pays en voie de développement en matière de transferts et d'accès à la technologie et au savoir-faire. La raison de ce changement ? Ce n'est rien d'autre que le gaz à effet de serre. Cette raison peut paraître légère à première vue, mais Valéry Laramé présente une étude forte cohérente. En effet, si les pays développés sont aujourd'hui les principaux responsables de cette situation avec une part de 75 % en 1994, c'est bien la part des pays en développement qui ne cesse d'augmenter régulièrement pour atteindre 50 % en 2025 selon les prévisions. La principale cause, est l'utilisation par ces pays des technologies dépassées et non respectueuses de l'environnement. C'est suite à la convention pour les changements climatiques que les pays riches (OCDE, 2004) sont convenus de prendre des mesures fortes pour transférer à ces pays des technologies modernes et respectueuses de l'environnement et c'est le fonds pour l'environnement mondial (FEM) qui s'est engagé à payer les coûts supplémentaires du remplacement d'une technologie

¹¹ PNUD :agence de l'ONU ayant pour rôle l'aide des PME

¹² SDNP : Plan de développement durable.

polluante par une autre plus respectueuse du climat et ce en s'assurant qu'elle doit être adaptée aux conditions locales, écologiquement rationnelle et économiquement compétitive.

2.7. Propriété intellectuelle

« Copier sans état d'âme et le plus vite possible est, et a toujours été, le véritable moteur du rattrapage. Ce fut le cas de l'Europe, puis du Japon et de la Corée, maintenant de l'Inde et de la Chine » (Giraud, 2002).

Selon l'encyclopédie Wikipédia (2007) , la propriété intellectuelle est définie comme « les droits d'utilisation d'une création intellectuelle : invention, découverte, idée, technique, œuvre artistique, marque... Les différents dispositifs juridiques de protections que ce terme regroupe, disposent de nombreuses différences, mais sont néanmoins agrégés dans cette même dénomination : droit des marques, droit d'auteur, brevet... »

Autre définition intéressante de la propriété intellectuelle se traduit comme suit « transférer une technologie dans un pays étranger fait toujours courir le risque d'en être dépossédé. Surtout si le transfert ne se réduit pas à un simple savoir-faire, mais comprend (un cœur technologique) c'est-à-dire un ensemble de secrets de fabrication » (l'essentiel du management).

Selon Rouach (1999) un des éléments essentiels d'un transfert technologique réussi est le choix de sa protection. En effet, s'assurer que la technologie à transmettre ne sera pas l'objet de copiage illégal est primordial pour la firme émettrice.

Dés qu'un produit est mis en vente sur le marché le désossèrent et la copie, avec ou sans amélioration, est inévitable pour l'entreprise qui doit faire avec. La technologie derrière les nouveaux produits est en général décelable. Dans l'étude de Mansfield et al (1982), le copiage est le canal le plus utilisé pour transférer la technologie facilement. À partir de là, il faudra penser aux différentes formes de protection de propriété (Brevets, secrets

commerciaux, marques déposées, copyright...) qui assure la protection de différentes manières : ces systèmes de propriété intellectuelle fournissent des systèmes légaux pour barrer la route à l'imitation. Le brevet est le système de propriété privée le plus répandu ces dernières années. Un brevet est un titre de propriété industrielle délivré par le gouvernement et qui confère à son détenteur le droit exclusif d'exploiter sa technologie pour une durée déterminée (20 ans en France).

Ces brevets sont censés sécuriser les technologies des firmes en empêchant les autres entreprises de les imiter. L'objectif à long terme est d'encourager toutes les entreprises à s'engager dans des activités de recherche et développement (Duguet et Lelarge, 2004).

L'importance des brevets pour l'innovation a été mise en avant par Mansfield (1986) bien qu'ils nécessitent un fort coût en contrepartie. D'après la théorie des droits de propriété, on donne à seulement à l'inventeur les droits d'exploitation de la technologie (Demsetz, 1967), et c'est tout à fait normal, puisque les firmes ne peuvent rentabiliser leurs investissements en recherche et développement qu'en exploitant exclusivement les profits de leurs innovations.

En effet, les brevets sont très importants, par exemple, dans les nouveaux produits chimiques, pharmaceutiques ou inventions mécaniques (Levin et al, 1987) mais ils s'avèrent peu efficaces dans d'autres processus d'innovation surtout quand toutes les conditions légales et financières ne sont pas réunies pour prouver leur validité. Dans la plupart des cas, plus une innovation est fondamentale, plus elle a de meilleures chances qu'un large brevet lui soit accordé et confirmé plus tard devant un tribunal (Teece, 2005).

Plusieurs autres études ont démontré la corrélation existante entre le degré du développement du pays et le respect des droits de propriété intellectuelle (Markus, 1998 ; Ginarte et Park, 1997). Ainsi, les pays qui ne sont pas très avancés technologiquement optent généralement pour un système souple favorable à l'imitation (Lai, 1998).

La parution d'une loi sur les transferts technologiques (TLO) en août 1998 a été fort bénéfique pour le Japon (Métou, 2003). En effet, avant cette date, le cadre légal était très strict dans le pays du soleil levant puisque toute nouvelle innovation technologique était généralement la propriété du gouvernement. Cette nouvelle loi présente trois objectifs différents : déposer les brevets issus des laboratoires des universités, valoriser ces brevets auprès des firmes et finalement redistribuer les fruits des inventions des chercheurs et facultés. Ces mesures ont des impacts positifs certains sur la propriété intellectuelle japonaise.

En Europe aussi il y a eu des reformes importantes dans les règles de la propriété intellectuelle. Le plus souvent tous les droits sont attribués aux créateurs de la nouvelle technologie pour ainsi faciliter la commercialisation. Ainsi, La Suisse et la Norvège ont adopté des changements radicaux dans leur législation respective, tandis que des pays comme l'Islande et la Finlande préparent une nouvelle législation portant sur la question de brevets. Ces procédures permettront d'offrir une plus grande cohérence à la gestion des droits de la propriété intellectuelle par les laboratoires de recherche (OECD, 2002).

De la valeur de la technologie ne dépend pas seulement son utilité, mais malheureusement aussi son imitation et son utilisation illicite. Plus un produit est facilement transférable plus il peut être l'objet d'une imitation facile. Par contre, plus la connaissance productive de l'entreprise est plus tacite, plus l'imitation est difficile : les connaissances et le savoir-faire sont très difficiles, voire impossibles à copier (Lippman et Rumelt, 1982). C'est le cas du plus grand laboratoire de technologie optique. En effet, le français « optics-valley » cherche à protéger ses résultats par tous les moyens possibles. Il a le choix entre deux options différentes: la première est que la technologie est avant-gardiste et sera dans ce cas très difficilement imitable. Dans ce cas de figure elle bénéficie d'une protection dite naturelle. Dans le deuxième cas de figure, ce laboratoire va opter pour les dépôts de brevets qui lui confèrent le droit de s'opposer à toute exploitation par autrui de sa technologie (Optics Valley, 2006).

La mondialisation des échanges commerciaux a permis la diffusion internationale des technologies les plus avancées, mais ces dernières restent susceptibles d'être reproduites par les pays en voie de développement notamment. Pire encore, les firmes pharmaceutiques et les firmes de logiciels informatiques (les deux industries les plus touchées par ce phénomène) ont fait des pressions énormes sur leurs gouvernements afin de protéger leurs technologies plus efficacement contre les pirates. (Sherer, 1998).

Les États-Unis ont été les premiers à entrer en action en menaçant de représailles commerciales tout pays ne respectant pas les accords de propriété intellectuelle. Ainsi, le Brésil en 1994 puis l'Afrique du Sud, la Thaïlande et la Corée du Sud en 1998 ont dû faire face à la section 301 du « Trade Act » entrée en vigueur en 1994 (Remiche et Desterbecq, 1996). Dès lors, beaucoup de ces pays émergents ont renforcé leur protection des droits de propriété intellectuelle (Maskus, 1997). Les firmes multinationales se sentent désormais plus rassurées quand elles exportent leurs technologies à l'étranger.

Mais ce qui est beaucoup plus grave c'est que dans certains pays ces méthodes sont une véritable coutume acceptée et encouragée par les gouvernements eux-mêmes qui sont persuadés que l'imitation peut constituer en soi un moyen de transfert technologique fort efficace malgré son illégalité.

Ainsi, l'industrie pharmaceutique Thaïlandaise en est le plus grand exemple : en reproduisant de 1984 à 1998 les innovations des grands laboratoires américains et européens, et ce, en contournant les brevets, elle maîtrise aujourd'hui parfaitement les technologies dans ce secteur et a même réussi à reproduire 82 % des transferts technologiques provenant de l'étranger ce qui s'est traduit par une baisse sensible des prix des médicaments dans ce pays (Supankankunti et al, 1999). Même cas de figure, pour l'industrie pharmaceutique indienne qui repose sur la reproduction et l'imitation comme moyen de transfert technologique, et ce, par l'importation puis la copie des technologies mises au point et brevetées par les grands laboratoires pharmaceutiques. Mais, dès l'expiration des brevets, ces politiques d'imitation donnent aux laboratoires indiens des avantages certains (The Economist, 2000) autre

exemple, c'est la reproduction des logiciels dans les pays en voie de développement. (The Economist, 2000).

Aujourd'hui, les lois concernant le respect de la propriété intellectuelle dans les transferts technologiques ne cessent de faire leur apparition dans de nombreux pays afin de créer un cadre juridique favorisant les transferts technologiques en toute sécurité et combattre les imitateurs qui exploitent le travail des chercheurs scientifiques (Commission des communautés européennes, 2005). Mais, le fait le plus important a été sans doute la signature de l'accord relatif aux « aspects des droits de propriété intellectuelle touchant au commerce » (ADPIC) négocié lors de tenue de « l'Uruguay Round » et entré en vigueur depuis 1995. Cet accord stipule, que tous les membres de l'OMC respectent et font respecter les standards des droits de propriété intellectuelle. Cette tendance de renforcement est tout à fait compréhensible aujourd'hui vu la croissance accrue des échanges commerciaux en matière de technologie et de connaissances.

L'étude de Helpman (1993) s'est penchée sur les retombées des droits de propriété intellectuelles sur les pays détenteurs de technologie, les pays imitateurs et finalement sur les consommateurs finaux. Deux cas de figure distincts ont été pris en compte : premièrement, sans l'existence des droits de propriété intellectuelle et avec l'introduction de nouvelles technologies, les pays développés gardent un monopôle sur ces technologies jusqu'à ce que les entreprises des pays en voie de développement réussissent à les imiter. Dès lors, la concurrence se fera sur le terrain des prix et ce sont bien les pays en voie de développement qui sont les plus compétitifs. Le deuxième cas de figure élaboré dans cette étude concerne la présence effective des droits de propriété intellectuelle dans les échanges commerciaux : dans ce cas de figure, ce sont bien les pays développés qui seront les seuls détenteurs de la production technologique.

Les conclusions de cette étude sont que les droits de propriété intellectuelle sont bénéfiques pour les pays détenteurs de technologie, néfastes pour les pays en voie de développement (qui seront toujours suiveurs) mais les plus grands perdants seront les

consommateurs finaux dans tous les pays qui paieront plus cher les produits à cause du monopôle technologique.

Par contre Braga et al (1999) ont conclu dans leur étude que le renforcement des droits de la propriété intellectuelle sur un échantillon de 89 pays, a un effet positif sur les exportations, mais cet effet est minoritaire si on prend en compte seulement les industries hautement technologiques (télécommunications, chimie...). Ce résultat peut être expliqué par la substitution des investissements directs étrangers et licence aux exportations destinées aux industries hautement technologiques.

Aussi, l'enquête de Mansfield (1994) auprès de 100 entrepreneurs américains montre que, pour ces derniers, les droits de propriété intellectuelle sont primordiaux aujourd'hui pour un transfert sécurisé de technologies. Même constat dans l'étude de Contractor (1980) basé sur un échantillon des 102 licences accordées par les firmes américaines. Cette dernière montre que le renforcement des droits de propriété intellectuelle augmente la rentabilité des transferts technologiques.

2.8. Technopôle

En 1980, il y avait qu'une vingtaine de parcs scientifiques et technologiques à travers le monde et la quasi-totalité se trouvait dans des pays développés. Les premiers qui ont vu le jour, c'était aux États-Unis au milieu des années cinquante : la Silicon Valley (Californie), autour de la route 128 (Boston) et dans le research triangle Park (Caroline du Nord). Depuis, le nombre de technopôles s'est multiplié dans plusieurs pays à une vitesse fulgurante.

Un technopôle est défini comme étant : « une réalisation mise en œuvre par des villes dont les stratégies de développement économique s'appuient sur la valorisation de leur potentiel universitaire et de recherche, en espérant que celui-ci entraîne une industrialisation nouvelle à l'initiative d'entreprises de haute technologie, créées ou attirés sur place ». (Wikipedia, 2007)

Il ne faudra pas le confondre avec un pôle technologique qui quant à lui se définit comme suit: « une région, généralement urbanisée, où s'accumulent des savoir-faire dans un domaine technique, qui permet de se procurer un avantage compétitif au niveau planétaire une fois atteinte une masse critique. La prospérité ainsi apportée tend à se propager aux autres activités locales, notamment des services et de sous-traitance ». (Wikipedia, 2007)

En effet, les pays qui ont opté pour la libéralisation de leur économie ont très vite compris l'importance de s'assurer une indépendance technologique vis-à-vis de l'étranger. Dès lors, il y a eu un grand intéressement de la part des gouvernements à la création des technopôles.

La réussite de ces technopoles passe par une bonne gestion des connaissances. Cette dernière est définie par Wikipedia comme « un ensemble de méthodes et techniques permettant de percevoir, d'identifier, d'analyser, d'organiser, de mémoriser et de partager les connaissances entre les membres des organisations et en particulier les savoirs créés par l'entreprise elle-même ».

L'enjeu aujourd'hui à l'échelle mondiale est la gestion du savoir, du savoir-faire, des compétences des firmes. Le développement des sociétés des connaissances passe incontestablement par la mise en place des pôles de compétence qui se basent sur une bonne politique de gestion des connaissances

Ces projets politiques sont déployés pour atteindre un nombre de buts bien définis dès le départ. Les centres technologiques jouent le rôle du maillon principal de la chaîne technologique de plusieurs pays. Ils permettent d'assurer à long terme l'indépendance technologique du pays vis-à-vis de l'étranger. C'est ce même centre technologique qui permet aux chercheurs de suivre leurs instincts et de croire en leurs rêves et permettre de transformer plusieurs années de travail de grande haleine en une technologie applicable à la réalité industrielle et qui permettra d'assurer la veille technologique des entreprises nationales et pourquoi pas assurer à long terme l'exportation des technologies nationales.

Rouban (1994) mentionne que la finalité des technopôles est d'assurer la relation de la science avec la politique et plus particulièrement appuyer les scientifiques dans leurs recherches.

En effet, la quasi-majorité des technopôles ont vu le jour après une intervention de grande ampleur de la part des États. Par exemple, la Silicon Valley (Cheek, 2004) regroupe : des universités (Stanford, Berkeley, Santa Clara), des entreprises technologiques (l'une des premières fut Hewlett-Packard), des fonds de capital risque en plus des installations avant-gardistes militaires de la Baie de San Francisco.

Ces pôles technologiques appelés aussi pôles de compétence reposent sur la notion de « Cluster ». Porter et Kramer (1999) définit cette dernière comme étant « un groupe d'entreprises et d'institutions partageant un même domaine de compétences, proches géographiquement, reliées entre elles et complémentaires ». D'après cette définition, le « cluster » est un regroupement de firmes opérant dans un même secteur d'activité (même domaine de compétences) et qui sont rassemblées sur un même territoire géographique. Ce rassemblement est très bénéfique pour les recherches communes et autres études pertinentes. Cette mise en disposition d'informations, de moyens communs et de stratégies permettra à ces firmes de maximiser leur efficacité et leurs actions individuelles. Le cluster est source d'externalités positives dites de réseau (Wikipedia, 2007). La valeur d'un cluster se résume dans les synergies se créant entre les différents partenaires.

Une des missions stratégiques des technopôles est d'organiser les transferts technologiques entre les centres de recherche et les industries de haute technologie, mais aussi assurer le passage fragile des innovations vers leur développement industriel. En effet, la présence cote à cote des universités, des laboratoires de recherche et des industries technologiques permettra un passage rapide entre la découverte scientifique et son industrialisation comme l'affirment De Benardy et Boisgontier (1988). Cette présence des laboratoires et des entreprises cote à cote n'est pas synonyme de réussite systématique: il faudra inciter les chercheurs à la vie d'entreprise, et ce, en effectuant des stages pour connaître au mieux l'environnement des firmes et leurs besoins réels. Le rôle des universités

dans les technopôles est très important : après des recherches de longue haleine, les universités créent de nouvelles connaissances et essaient de les utiliser d'une façon économiquement utile et ainsi contribuer à la croissance économique et la prospérité du pays (Bercoritz et Feldman, 2006). Le modèle de Leydesdorff (2006) trace les grandes lignes de la relation université-laboratoires-industrie-gouvernement. Ce modèle explique les interrelations entre les différents protagonistes : une nouvelle production de la connaissance scientifique et l'étude des systèmes d'innovation avec la perspective de la dynamique du marché. Les éléments-clés de la réussite de ce modèle ce sont : le partage des connaissances, la proximité, la transparence, la formation et l'échange pour améliorer la trajectoire technologique. Le Modèle UITT (University-Industry Technology Transfer) de Sinegel et al (2001) trace les grandes lignes d'une bonne collaboration entre universités et industrie et ce en se basant sur 4 facteurs :

- La qualité des relations entre universités et firmes.
- Les stratégies de formulation et d'implantation des entreprises et universités
- Les déterminants et conséquences des participants des enseignants dans l'UITT.
- Les impacts économiques de ce modèle.

Les technopôles offrent un cadre de vie très agréable pour les chercheurs propice afin de donner le meilleur d'eux-mêmes. En effet, la présence cote à cote des grandes entreprises nationales, des firmes internationales, les meilleures universités avec leurs plus brillants enseignants et étudiants, des laboratoires de recherche avec les chercheurs les plus renommés et tout cela à travers un cadre complet (salles de conférences, restaurants, boutiques...) permettra sûrement de faire avancer les choses et propager un sentiment de conquêtes vis-à-vis de projets communs pour le bien de tous.

Les différents opérateurs du technopôle doivent entretenir des relations socialisées en premier et non pas de simples relations formelles (Grossetti, 1990). Aussi, les pôles technologiques sont là pour réduire les distances géographiques entre les différentes parties et aussi effacer les coûts de transport et de communication entre-elles.

Mais un problème récurrent fait tâche dans le dossier des technopôles ces derniers temps : selon l'étude de Corley et Gaughan (2005) les femmes présentes dans les technopôles américains sont beaucoup moins nombreuses que leurs homologues masculins. En effet, elles ont un mal fou pour être acceptées dans ces centres de recherche et c'est principalement par manque de confiance en leurs compétences.

Les technopôles dans les pays développés obéissent aux logiques technologiques locales : aux États-Unis, la Silicon Valley concentre les travaux de recherche et développement des grandes entreprises ; en France l'objectif est de déconcentrer les centres publics de recherche en place et enfin au Japon l'objectif est l'intervention de grande ampleur du gouvernement nippon pour la mobilisation nationale autour du progrès technologique (Rouban, 1994).

Au Canada les parcs de recherche sont de plus en plus nombreux et traduisent la relation formelle et opérationnelle existante entre les universités, les entreprises, les organismes de recherche et autres organismes de haut savoir. Mais, le problème requis au Canada reste le monopole d'un petit nombre de très grandes firmes sur les activités de recherche (Bell et Sadlak, 1992). Ce cas de figure est en train de changer d'année en année puisqu'aujourd'hui les parcs de recherche disposent d'installations dernier cri afin de faciliter le démarrage des entreprises en leur offrant l'accès aux locaux, aux services commerciaux et à un soutien technique et commercial important.. Mais qu'en est-il des technopôles dans les pays en voie de développement ?

Foreschl (2004) nous présente l'exemple du centre de compétence pour la promotion et l'avancement des technologies électroniques d'affaires en Autriche. Le rôle de ce centre est de réunir les efforts des universités et des entreprises autrichiennes sous un même toit et essayer de transformer les connaissances apprises à l'école en applications réelles. Ce centre,

créé en l'an 2000, connaît un franc succès et le gouvernement autrichien mise sur lui pour garantir l'indépendance technologique des entreprises nationales.

Nous prendrons aussi l'exemple de la Tunisie avec son pôle technologique des communications « El Ghazala ». Ce pôle technologique a été créé suite à une décision du Président tunisien lui-même, car ce pays a accordé beaucoup d'importance ces dernières années au secteur des communications afin d'assurer la veille technologique de l'information. Il figure en bonne place parmi les 43 technoparcs membres de l'Organisation mondiale des Parcs scientifiques, ce qui lui permet de bénéficier d'un réseau de coopération internationale de premier ordre. Ce technopôle a été créé en septembre 1999 avec plusieurs objectifs fort ambitieux : le développement de l'innovation tunisienne et l'exportation de l'intelligence tunisienne (savoir-faire, nouveaux produits et services...) vers l'étranger, attirer les compétences tunisiennes travaillant à l'étranger et finalement la mise en place d'une politique de veille technologique. Le fait de rassembler sur un même lieu beaucoup d'entreprises publiques et privées, mais aussi des laboratoires de recherche et d'universités, a permis la création d'une synergie entre la recherche, la formation et la mise en application. Le pôle « El Ghazala » est un espace complet offrant toutes les commodités nécessaires à l'épanouissement des recherches, la haute formation, la production et le développement de logiciels et de programmes informatiques conçus par les compétences nationales. En plus, ce pôle présente un cadre de vie très agréable avec ses restaurants, ses boutiques, les agences des plus importantes banques nationales... (Afrikat, 2006)

Ce technopôle est essentiel pour un pays comme la Tunisie qui a placé le développement de la recherche et de l'innovation au sommet de ses priorités afin d'être prête pour relever ses défis futurs. Ce programme gouvernemental insiste sur l'importance des encouragements visant à impulser la création et l'innovation d'autant que le gouvernement s'est fixé pour objectif de porter à 1,25 % du PIB le niveau de l'investissement dans la recherche liée au développement, d'ici fin 2009.

Les technopôles jouent un rôle primordial dans les transferts technologiques puisqu'à travers les universités sur place, des cellules entières de transfert technologique composées de personnel hautement qualifié. Les cellules de transfert répondent à la demande des entreprises internationales en leur fournissant les techniques, les moyens et les compétences nécessaires à leur essor.

Rouban (1994) à travers son étude sur les technopôles dans différents pays (États-Unis, La France, Le Japon) sort avec les mêmes conclusions pour chacune d'elle : une structuration d'entreprise autour du pôle technologique, une forte création d'emplois, une division sociale du travail assez marquée entre les chercheurs hautement qualifiés et la population immigrante et finalement l'implantation de plusieurs PME autour des technopôles.

2.9. Conclusion du chapitre

À travers ce chapitre nous avons fait une synthèse de la littérature pertinente de nos concepts-clé à l'instar du transfert technologique, la collaboration technologique dans le domaine des technologies de l'information et des communications, les alliances, les joint-ventures, les transferts technologiques dans les pays en voie de développement, la propriété intellectuelle et finalement l'étude des technopoles.

L'ambiguïté de ce sujet ne fait aucun doute. Pour étudier parfaitement la problématique, il faudra arrêter une méthodologie adaptée. C'est le prochain chapitre qui se chargera de traiter cette partie importante.

Le tableau 2.1 présente une synthèse de la revue de littérature étudiée dans ce chapitre. Il englobe les contributions qui nous semblaient les plus pertinentes et qui nous guideraient plus tard dans l'analyse.

Tableau 2. 1 : Synthèse de la revue de littérature

Auteur	Année	Contribution
Drouvot et Durand	1978	Un transfert technologique se compose de quatre éléments : un contenu+ deux parties+ un résultat.
Krugman	2004	La technologie mise au point dans un pays peut être utilisée dans d'autres pays.
Collins et Doorle	1992	La complexité des nouvelles technologies a des répercussions sur les écarts entre pays développés et pays en voie de développement.
Berthe	1997	Trois théories différentes de transferts technologiques : la thèse de la technologie appropriée, la thèse de la technologie de pointe et la thèse de la récupération technologique.
Li-Hua	2000	Le transfert de connaissances est la clé pour gérer la technologie de façon durable et efficace.
Reamer et al	2003	Le détenteur d'une technologie doit la transférer afin de maximiser ses gains.
Minière	2005	La commercialisation des technologies est entachée par le risque d'imitation et de reproduction.

Auteur	Année	Contribution
Rouach	1999	Chercher à l'extérieur ce qui coûte cher à développer à l'intérieur
Grosse	1996	Il n'y a pas de modèle de transfert technologique universel. Les méthodes diffèrent selon les pays, les industries et les firmes.
Patel	1995	Les transferts technologiques au sein du secteur de l'information et de la communication sont nécessaires à l'implantation des multinationales dans le pays.
Dosi	1988	Le savoir est difficilement transférable : dès lors il faudra étudier le degré de coordination entre les partenaires.
Mansfield et al	1977	L'importance des joint ventures dans la recherche technologique
Richard	1990	Pour la réussite d'un joint venture technologique il faudra : un nouvel apport technologique, l'apport de production et de commercialisation et finalement l'apport capital-risque.

Auteur	Année	Contribution
Rockett	1990	Les multinationales ont intérêt à ne transférer que les technologies inférieures ou dépassées.
Contractor	1980	Les technologies transférées vers les pays en voie de développement sont beaucoup plus anciennes que vers les pays développés.
Mc Robie	1996	Développer le concept technologique approprié.
Zghal	1986	La pleine exploitation des technologies étrangères en Tunisie.
Bhalla	1996	Une combinaison entre technologies anciennes et technologies récentes est à considérer.
Helpman	1993	Les retombées des droits de propriété intellectuelles sur les pays détenteurs de technologie, les pays imitateurs et les consommateurs finaux.

CHAPITRE III

CADRE THÉORIQUE (CONCEPTUEL)

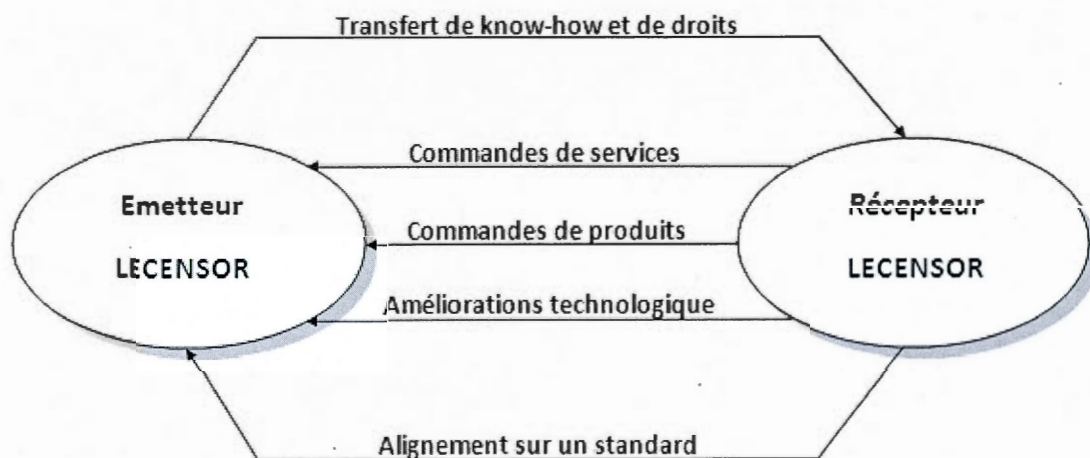
Les chercheurs dans le domaine des transferts technologiques se sont généralement basés sur des modèles prédéfinis afin de bien centrer leur recherche. Le fait d'opter pour un modèle facilite énormément la formulation des hypothèses et une validation des résultats. Ça permettra surtout de bien situer notre champ de travail et ne pas s'aventurer vers d'horizons inadaptés.

3.1. Modèle de recherche à utiliser

Le modèle de Bidault (1996) intitulé « transfert technologique, quel intérêt? » cherche au-delà des gains financiers à vérifier les avantages indirects non négligeables engendrés par un transfert technologique entre un émetteur et un récepteur. Ce modèle est présenté à travers la figure 3.1.

Figure 3. 1 : Transferts de technologies, quel intérêt ?

Outre d'importants gains financiers, le transfert peut engendrer des avantages indirects non négligeables.



Source Bidault (1996)

Ce modèle est très important pour comprendre et étudier un peu mieux les transferts technologiques entre les différents opérateurs du secteur de la téléphonie mobile en Tunisie. Ce modèle se compose de deux grandes parties : le transfert du Know-how (savoir-faire) et des droits du pays détenteur de la technologie vers le récepteur de la technologie. La deuxième partie concerne toutes les commandes émergeant de ce premier transfert par exemple les commandes de pièces détachées ou les améliorations technologiques.

La première partie du modèle concerne les transferts de Know-how et des droits. Bidault (1996) classe ces transferts de savoir-faire en quatre catégories distinctes : le savoir-faire technique (procédé de recherche, technique de production...), le savoir-faire logistique (calcul de prix de revient, matières premières...), le savoir-faire commercial (étude de

marché, nouveaux produits, techniques de production...) et le savoir-faire de gestion (comptabilité, formation du personnel, planification, contrôle...).

Chaque catégorie de savoir-faire est fort importante pour la pleine réussite d'un transfert technologique et un pays ne doit en aucun cas s'en passer d'une catégorie. Selon Bidault (1996) c'est le savoir-faire technique qui est le plus souvent recherché par les receveurs et considèrent que l'acquisition de ce savoir-faire est suffisante pour comprendre et assurer la pleine utilisation d'une technologie avancée. L'auteur considère pour sa part que cette acquisition est essentielle mais nullement suffisante à la pleine réussite d'un transfert technologique. Avoir en main un procédé de recherche efficient ou une nouvelle technique de production c'est bien mais il faudra savoir s'entourer des savoir-faire logistique, commercial et de gestion adéquats à son utilisation.

À partir de là, Bidault (1996) classe le transfert de savoir-faire en quatre classes différentes :

- « Show-how » : (l'émetteur de technologies montre la façon de fabriquer des produits, mais jamais la procédure de conception. Cette forme ne permet pas au récepteur de développer cette technologie et de la façonner à sa façon.
- « Know-how » : l'émetteur transfère aussi une partie de ses résultats de recherche afin que l'acheteur puisse comprendre le fonctionnement de la technologie et par la même occasion commencer à la manipuler dans le but de la développer et assurer une certaine indépendance.
- « Know-why » : dans ce cas de figure le vendeur transfère aussi des explications des différentes théories utilisées pour une meilleure compréhension des formules employées.
- « Know-everything » : dans ce cas rare, tous les secrets sont transférés et il y a une coopération entre les deux parties par des travaux de recherche poussés.

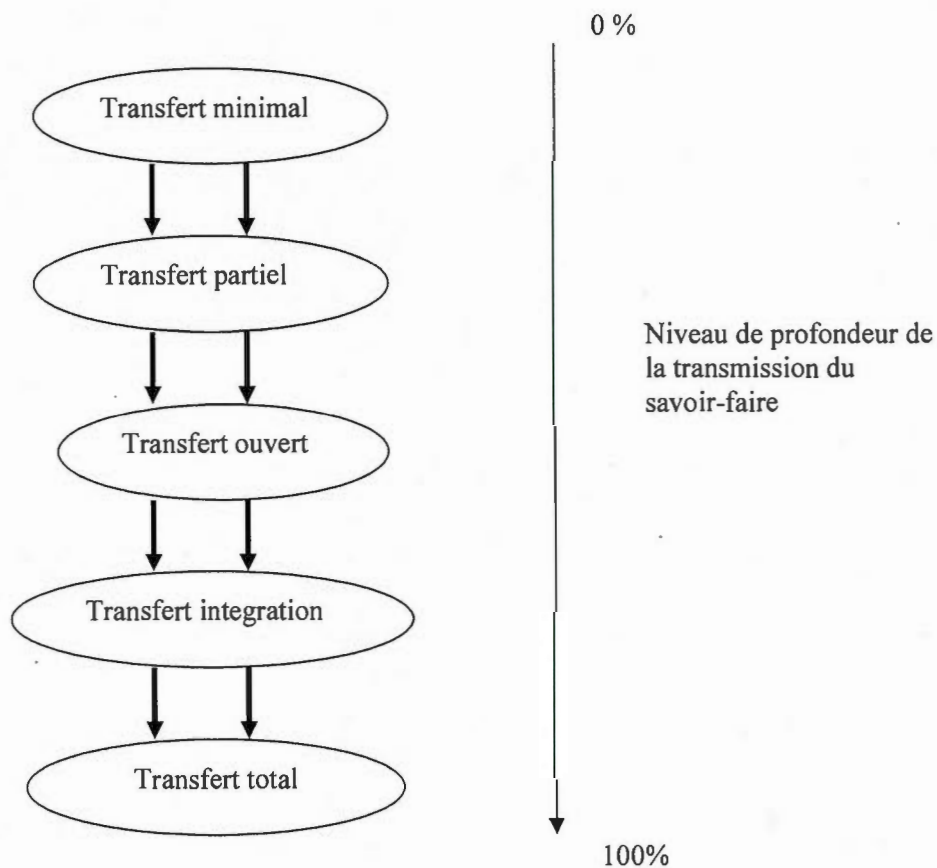
Suite à ce transfert du savoir-faire et des droits, le receveur de la technologie va placer plusieurs commandes de pièces détachées, de services, de produits, d'améliorations technologiques, mais aussi l'alignement sur un standard.

L'application de ce modèle dans le cas du secteur des télécommunications en Tunisie sera très utile pour comprendre l'état des lieux et proposer des solutions adéquates.

Dans le cadre de notre recherche, nous allons nous baser dans un premier temps sur ce premier modèle : « transfert technologique : quel intérêt ? » de Bidault (1996) afin d'étudier la situation des transferts technologiques dans le paysage tunisien des télécommunications et c'est à partir des résultats constatés qu'on pourra enchaîner avec le deuxième modèle de Rouach (1999) pour étudier le degré de profondeur du transfert technologique dans le secteur des télécommunications tunisien et surtout comment procéder afin d'améliorer la situation pour le futur.

En 1999, le modèle de Rouach est venu l'appuyer en prenant comme appui ses résultats afin d'étudier « les degrés de profondeur des transferts technologiques ». ce modèle est décrit à travers la figure 3.2.

Figure 3. 2 : Niveaux de profondeur de la transmission du savoir-faire



Source Rouach (1999)

Ce deuxième modèle permet de différencier cinq modèles de profondeur des transferts de la technologie. Ces cinq différents niveaux sont : le transfert minimal, partiel, ouvert, d'intégration et total.

Nous allons étudier chaque niveau de profondeur pour essayer d'arrêter plus tard le niveau approprié pour le cas du secteur des télécommunications en Tunisie :

- ✓ « Le transfert minimal » : c'est le moins poussé selon Rouach(1999). L'opération se limite à la cession des brevets et des plans en plus d'une simple assistance technique. C'est le niveau du transfert le plus minimal possible.
- ✓ « Le transfert partiel » : il est plus poussé que le niveau précédent puisqu'ici l'émetteur permettra de transférer un niveau plus poussé de la technologie, mais surtout du Know-how correspondant.
- ✓ « Le transfert ouvert » : Le degré de profondeur est traduit par un partenariat poussé entre le pays émetteur de la technologie et le receveur. Cette coopération se traduit par un transfert plus important de la technologie et du Know-how correspondant.
- ✓ « Le transfert intégration » : au sein de ce quatrième groupe la coopération entre les deux parties prend une voie profonde et durable. Ce niveau de transfert donne dans plusieurs cas lieu à une intégration de nouvelles filiales pour des transferts encore plus poussés des dernières technologies et des savoir-faire.
- ✓ « Le transfert total » : Ici, c'est le niveau de transfert idéal où la partie émettrice réalise un transfert complet de toutes les technologies et compétences-clés et se voit bénéficier en retour des trouvailles du récepteur. Ce niveau de profondeur permettra selon Rouach(1999) une élévation des capacités et des performances de chaque partie.

Ce modèle de Rouach (1999) permettra d'étudier l'état des lieux concernant le secteur du sans-fil en Tunisie et voir quel est le niveau de profondeur appliqué et essayer à partir de là de trouver des solutions susceptibles d'améliorer la situation.

3.2. Méthodologie de recherche

La partie empirique de notre étude a été élaborée en Tunisie. Le choix du marché tunisien était dicté par notre curiosité à étudier un marché relativement naissant d'un pays en voie de développement et à essayer d'améliorer la situation de transfert technologique et de dépendance envers l'extérieur.

3.2.1. La méthodologie

Vu le manque de littérature et d'anciennes études sur le sujet nous n'avons pas d'autres choix que d'opter pour une recherche de type qualitatif. Ce type de recherche s'avère le plus efficace pour un comprendre un phénomène non exploré jusqu'ici (Miles et Huberman, 2003).

Dans cette importante étape du travail nous nous sommes basés sur un système d'entrevue de type face à face avec les responsables des entreprises à partir des deux modèles de recherche arrêtés plus haut et ce afin d'essayer de collecter les informations dont nous avons besoin auprès des différents acteurs du marché de télécommunication tunisien.

Le choix de cette approche qualitative par entrevue a été dicté par notre curiosité à recueillir le maximum d'informations possibles et d'être en contact direct avec les répondants afin de reconnaître leurs avis respectifs sur le sujet.

Comme deuxième étape et à la lumière des réponses obtenues nous pourrions étudier plus profondément la situation actuelle des transferts technologiques dans le secteur de télécommunication et par la suite être en mesure d'apporter des solutions dans le cas où ces dernières seraient requises.

3.2.2. La collecte des données

Cette étape de la recherche nous permettra de mieux comprendre les idées et impressions que se font les intéressés par rapport à notre sujet. Pour la bonne tenue de cette partie, il est recommandé d'aller chercher directement les personnes intéressées et à travers quelques questions bien ciblées nous allons les inciter à parler librement de la situation. Ce même questionnaire a été formulé à travers notre étude du marché du sans-fil en Tunisie. Nous avons fait le choix d'entrevues ouvertes à questions libres. Cette étape de collecte des données s'est déroulée au cours des mois de mai, juin et juillet en Tunisie.

Le tableau 3.1 établit une présentation complète des différentes personnes interrogées avec leurs noms, la firme à laquelle ils appartiennent et la fonction exercée à son sein.

Tableau 3. 1 : Présentation des répondants

Nom du répondant	Firme	Fonction exercée
Alf Neumann	Siemens	Coordinateur des ventes commerciales
Adel Ghzel	SUPCOM	Professeur universitaire
Mme Naifer	Pôle Elghazala	Directeur du pôle
Hichem Hmida	ST-Microelectronics	directeur
Mr Somrani	Tunisie Telecom	Directeur technique
Badredine Lekmeri	Tunisiana	Directeur commercial
Mr Bosquet	Alcatel Tunisie	Président directeur général
Souhail Khouja	Ericsson Tunisie	Directeur général adjoint

3.2.3. La procédure de collecte des données

Les entrevues ont été auto-administrées, nous commençons par expliquer au sujet ce qu'on attendait de lui. Ce dernier écoutait attentivement les questions avant qu'il ne décrivait librement la situation en donnant son propre avis sur la situation. Nous n'avions pas de

questions prédéfinies à l'avance au sein d'un questionnaire unique, mais le choix des questions était basé sur le domaine d'activité de chaque répondant et les informations que nous pouvions en tirer pour notre recherche. Ce mode d'entrevue nous a permis d'avoir des réponses sincères qui nous ont permis de mieux comprendre la situation du secteur.

En outre, nous avons commencé par faire connaître notre domaine d'étude et le but de notre mémoire. Nous avons conclu que les premières réactions sont généralement les meilleures et même si l'interrogé ne voulait pas donner d'une façon officielle la réponse à une question nous lui demandons de nous donner sa vision propre de la situation d'une façon amicale. Cette procédure de collecte des données s'est déroulée pendant les mois mai, juin et juillet 2006 en Tunisie, le choix des personnes interrogées s'est fait à fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

3.2.4. Les caractéristiques des répondants

Nous avons choisi de faire des entrevues avec les grands acteurs du secteur des téléphones cellulaires en Tunisie. Nous avons choisi des entrevues ouvertes sans questions prédéfinies en essayant de suivre nos deux modèles de recherche choisis. Les répondants représentent la totalité du secteur à savoir : Tunisie Telecom et Tunisiana (les deux opérateurs téléphoniques), Alcatel, Siemens et Ericsson (les principaux fournisseurs de réseaux et de services), ST-microelectronics (fournisseur de semi-conducteurs et de carte SIM), l'école des télécommunications et finalement le parc technologique.

Pour ce qui est de la nationalité des répondants, nous pouvons les classer comme suit : un français, un allemand et six tunisiens.

CHAPITRE IV

PRÉSENTATION DE L'ENVIRONNEMENT (CAS DE LA TUNISIE).

4.1. Situation géographique

La Tunisie se trouve à la pointe nord du continent africain et n'est distante de l'Italie que d'une centaine de kilomètres. Elle est entourée au nord et à l'est par la Méditerranée, à l'ouest par l'Algérie, et au sud par la Libye.

La Tunisie est un pays francophone puisque le Français est la deuxième langue enseignée après l'Arabe.

Ses principales villes sont : Tunis, Sousse, Kairouan et Bizerte.

La superficie de la Tunisie est de 162 155 km² et sa population atteint 9 500 000 habitants.

4.2. Situation politique

Après 75 années d'occupation française, la Tunisie a obtenu son indépendance le 20 mars 1956. Mr Habib Bourguiba devient le premier président de la République tunisienne indépendante le 25 juillet 1957.

Le 7 novembre 1987 et conformément à la constitution c'est le premier ministre de l'Époque qui succède à Mr Habib Bourguiba jugé par les docteurs dans l'incapacité de continuer à diriger le pays. Zine El Abidine Ben Ali devient dès lors le nouveau président de la République. Son programme politique se base sur le libéralisme économique, la défense des droits de l'homme et la promotion d'une société équilibrée et solidaire.

La Tunisie jouit en somme d'un environnement politique très stable.

4.3. Situation économique

Ces dernières années et pour faire face à la mondialisation, la Tunisie a pu accomplir des pas sûrs et décisifs sur la voie de l'ouverture de son économie et de l'assurance du bien-être social de ses citoyens.

Pays membre de l'Organisation mondiale du commerce, la Tunisie est également le premier pays de la Rive-Sud de la Méditerranée à avoir conclu un accord de partenariat et de coopération avec l'Union européenne, et ce, pour la création d'une zone de libre échange.

Dans cette perspective, la Tunisie a développé depuis 1995 un important programme de réformes progressives qui a touché tous les secteurs d'activités, et ce, afin de construire les bases d'une économie solide, diversifiée, compétitive et capable de s'adapter à un nouvel environnement international de plus en plus hostile :

La Tunisie a remporté des succès économiques incontestables, et son modèle de développement est original en Afrique. C'est le pays le moins pourvu en eau d'Afrique du Nord. Entamé en 1990, le plan décennal de mobilisation des ressources hydrauliques avait atteint fin 1999 seulement 70 % de ses objectifs initiaux : construction de barrages, forages de puits, épandages. Les terres irriguées se sont multipliées pendant cette période. Les principales productions agricoles de la Tunisie sont : les olives, les dattes, les agrumes, les amandes, les céréales, les betteraves à sucre et le raisin. La pêche tient une place importante. Au plan industriel, la Tunisie ne tire pas du pétrole autant de recettes que ses voisins : elle importe des hydrocarbures, notamment de son voisin libyen. L'industrie manufacturière est quant à elle en pleine modernisation tandis que l'industrie pharmaceutique est un atout supplémentaire au niveau des exportations.

Ces dernières années, il y a eu une grande baisse du niveau de pauvreté et un accroissement de niveau de richesse par habitant en plus d'augmentation de la croissance du PIB/habitant de 4,4 % par année (Annexe 3).

4.4. Infrastructures du pays

Le gouvernement tunisien a essayé depuis des années d'améliorer les infrastructures du pays surtout en matière de transport. Le pays dispose de sept aéroports internationaux qui assurent des liaisons quotidiennes avec les plus grandes capitales européennes et dès 2008 va commencer la construction du plus grand aéroport africain près de la ville de Sousse. Cet aéroport n'aura rien à envier aux plus grands aéroports mondiaux. Ce projet aura pour but de propulser les affaires commerciales du pays avec l'étranger.

Par ailleurs, le gouvernement tunisien s'est empressé de construire des pôles technologiques un peu partout dans le pays. Ces pôles regroupent : les sociétés étrangères, les laboratoires de recherche et les universités de télécommunication. Ces technopôles ont pour but d'offrir une infrastructure idéale à l'implantation des nouvelles firmes sur le sol tunisien.

4.5. Le secteur de l'information et des communications

Le secteur des technologies de l'information et des communications en Tunisie a connu une croissance soutenue au cours la dernière décennie, supérieure à 10 % par an, mais son poids dans l'économie tunisienne reste limité. En 2004, le secteur des TIC a généré un chiffre d'affaires estimé à 1,5 milliard \$ et a contribué à un peu moins de 4 % du PIB national. Malgré un développement important depuis 1995, les TIC constituent une part encore minoritaire dans le paysage économique tunisien. Le secteur emploie 18 000 personnes, ce qui ne représente que 0.6 % de la population active tunisienne ayant un emploi (Idate, 2005).

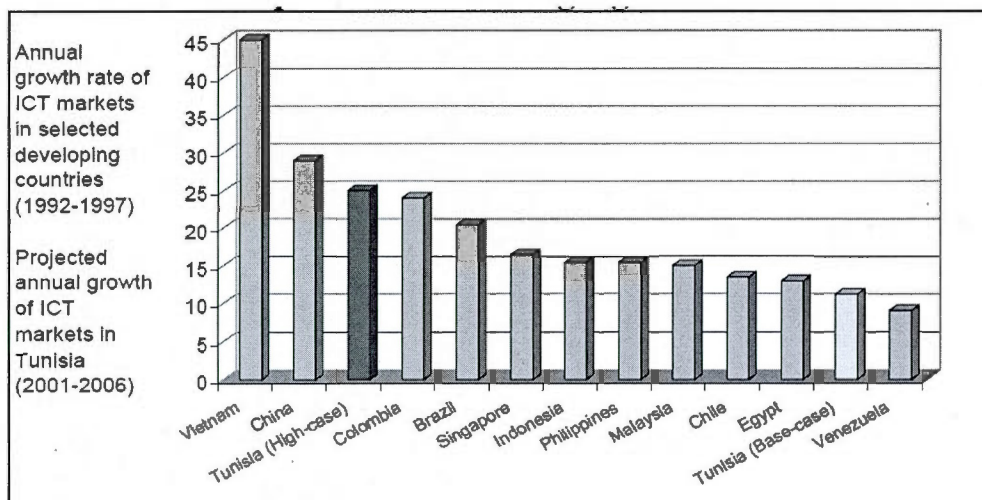
Depuis 2003, l'essor du chiffre d'affaires du secteur des TIC a résulté du développement de nouvelles activités, essentiellement les services cellulaires et dans un degré moindre l'ADSL¹³ et les call-centers. Le développement du secteur informatique quant à lui a été beaucoup moins développé.

L'explosion du marché du sans-fil n'a commencé en Tunisie qu'en 2003 avec l'arrivée dans le secteur de l'opérateur privé Tunisiana. Aujourd'hui le nombre de lignes mobiles dépasse le double des lignes fixes.

La figure 4.1 nous présente l'évolution rapide du secteur des nouvelles communications et de l'information et ce en la comparant à une somme de pays émergents.

¹³ ADSL : raccordement pour le transfert des données et de la voix sur une même ligne

Figure 4.1: Projected ICT Growth in Tunisia and Experience in Emerging Markets



Source : World Bank 2002.

4.5.1. Création de besoin pour les cellulaires

Un facteur important empêchait toute personne de se servir d'un téléphone dans n'importe quel endroit, car pour communiquer il fallait déposer d'un téléphone relié à un réseau. Dès lors il fallait trouver une substitution au réseau et ne pas être dépendant de lui. La solution se trouvait sous nos yeux depuis longtemps qui est bel et bien la radio. En effet, en transmissant en toute sécurité par ondes hertziennes qu'on allait rendre le téléphone enfin mobile.

Selon J.G.Proakis (1995) c'est véritablement en 1990 qu'une norme commune « GSM » (global système for mobile communication) a été mise en place par France télécom et Deutsche Telecom. Cette technologie est très complexe. En effet, cette norme fait appel à plus de 5.000 pages de spécifications techniques et repose sur des multitudes de techniques provenant des télécommunications, de l'informatique, des mathématiques et du traitement du signal et c'est en particulier les mathématiques et l'algorithme qui jouent les rôles les plus

importants dans la mise en marche et le fonctionnement des réseaux radio-mobile (Daniel Krob et E.A.Vassilierra, 2001).

C'est en 1993, à l'heure où les premiers téléphones GSM font leur apparition dans les grandes métropoles européennes que certaines fractions du peuple tunisien commencent à lever leurs voix auprès du gouvernement afin de s'assurer au plus vite ce service fort primordial pour les médecins, les avocats, les ministres et autres personnes qui doivent être joignables 24 heures sur 24.

Le besoin devient pressant en 1995 et le gouvernement tunisien a vite compris que c'est un marché porteur qu'il ne faudra pas passer à côté et que sûrement la demande saura répondre. En plus, si nous allons adopter cette innovation majeure à l'instar des pays développés il y aura un développement d'activités économiques importantes qui vont générer des emplois importants (Annexe 2).

Mais comme on l'a vu un peu au-dessus, de grands efforts de recherche et développement sont nécessaires de la part des grandes firmes d'ingénierie radiotéléphonique, mais aussi de la part des laboratoires universitaires pour mettre en place les réseaux et garantir leurs qualités. Alors quelles ont été les préparations du gouvernement tunisien à ce sujet ?

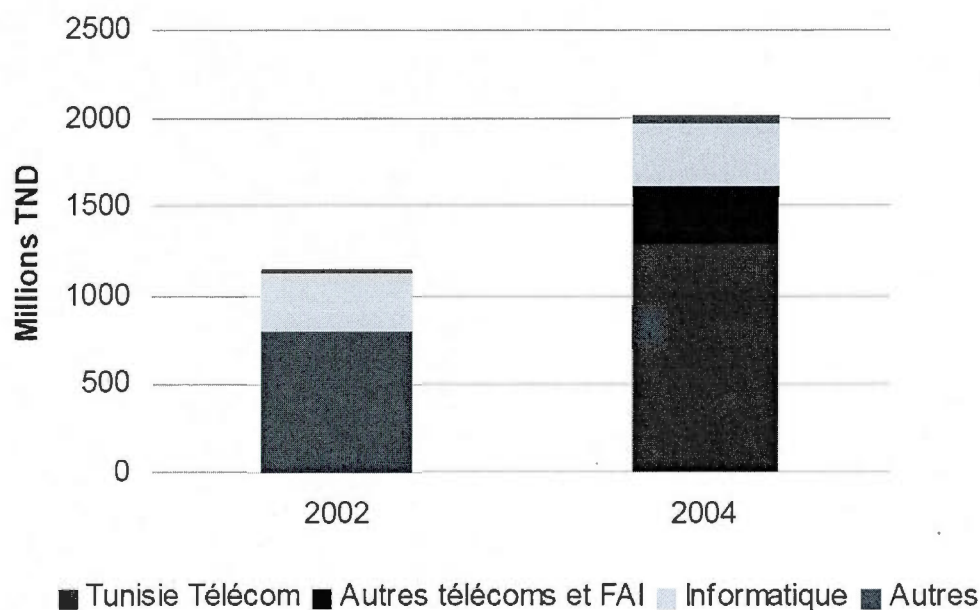
Le grand problème est que la technologie du GSM était encore très récente à l'époque et n'a été adoptée que dans peu de pays à travers le monde. Malgré tous les efforts d'anticipation du gouvernement afin de ne pas être à la traîne : ce dernier fût confronté à un obstacle de taille qui était la construction et la mise en marche des réseaux nécessaires. Le service de mise en place des réseaux était détenu à ce moment que par un nombre réduit de sociétés internationales qui essayaient de s'arracher les nouveaux marchés. Dès lors, il a été procédé à la mise en place de la part du gouvernement d'un appel d'offres international afin d'assurer la construction d'un réseau fiable et durable et assurer ainsi le transfert de cette technologique vers la Tunisie. En même temps, l'État tunisien a envoyé des dizaines de jeunes ingénieurs à l'étranger afin d'assurer leur formation à la manipulation de cette nouvelle technologie.

4.5.2. Le Secteur public/privé dans le secteur des télécommunications tunisien

Ce qui est à constater c'est que 65 % du chiffre d'affaires du secteur des TIC en Tunisie proviennent de l'opérateur public Tunisie Télécom tandis que le chiffre d'affaires du secteur privé des TIC est estimé à 550 millions \$. Plus de 40 % de ce chiffre d'affaires sont générés par les services de télécommunications et d'accès à Internet. Le secteur privé emploie environ 10 000 personnes (0.35 % de la population active). Ce même secteur privé se compose essentiellement de PME (plus de la moitié comptent moins de 20 salariés), créées pour la plupart vers la fin des années 1990. Une grande part de ces entreprises est détenue par des capitaux étrangers, dans la grande majorité des cas sous forme d'une participation dans le capital. Le tiers de ces entreprises réalise plus de 30 % de leur chiffre d'affaires à l'exportation ; les principaux marchés visés sont la France, le Maghreb et l'Afrique francophone (Idate, 2005).

La figure 4.2 décrit la composition du secteur de l'information et des communication entre l'opérateur public (Tunisie telecom) et les autres opérateurs privés.

Figure 4. 2: Structure par segment du chiffre d'affaires des TIC en Tunisie



Source : Estimation IDATE

Source : IDATE 2005

Le gouvernement tunisien s'est donné comme priorité de promouvoir le secteur de TIC considéré comme une passerelle obligatoire pour la croissance, l'investissement et l'emploi. La promotion ne couvre pas seulement le développement de la technologie en soi, mais aussi son usage. L'objectif fixé par l'État est d'atteindre une proportion de 8 % du PIB en 2006 surtout après la tenue du sommet mondial de la société de l'information (Tunis, novembre 2005). L'état tunisien a bien compris l'importance de ce secteur pour assurer le futur de la nation.

Mais qu'est ce que le gouvernement a fait de concret pour la promotion de ce secteur stratégique ? Entre 2002 et 2004, un volume d'investissement de 1 800 MD a été mobilisé, dont 457 MD par le secteur privé. Ce volume représente 63 % du total des investissements prévus pour tout le plan (2002-2006) et pour tout le secteur.

La stratégie du gouvernement tunisien se base sur les actions suivantes :

- La mise en place d'un cadre réglementaire favorable à l'économie de marché et l'ouverture à la concurrence ;
- Des dispositifs d'aide à la diffusion des TIC dans les ménages et les entreprises ;
- Des aides à la création d'entreprises (exonération d'impôts ou de charges) ;
- Une politique active en matière de formation dans le domaine des TIC.

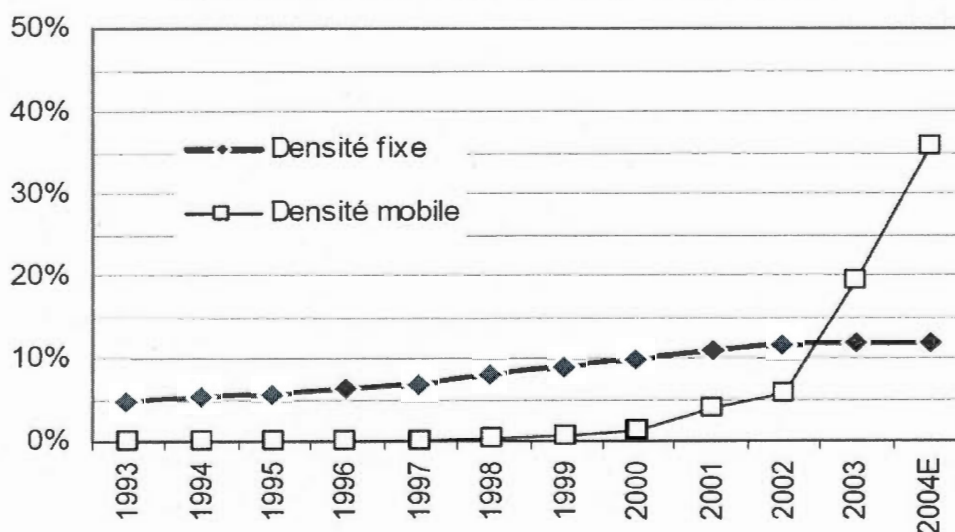
Le développement du secteur des technologies de l'information et des communications en Tunisie a pu aussi être favorisé par des actions ciblées dans ce domaine, parmi lesquelles on peut énumérer :

- La création d'un parc technologique (Elghazala) au Nord de la capitale qui offre des locaux et des facilités de communication moderne aux start-up et filiales de sociétés étrangères et accueille des instituts de formation supérieure dans le domaine technologique.
- La création de cyber parcs dans plusieurs régions (Sousse, Monastir, Sfax...) depuis 2002.
- Le programme de l'ordinateur familial.
- La mise en place de schémas directeurs pour l'informatisation des entreprises.

- Le programme de connexion internet pour toutes les facultés, lycées et écoles primaires.

Sur le plan juridique, des réformes majeures ont été adoptées, en particulier l'adoption de la loi sur les communications et d'une loi sur le commerce électronique, qui permet le développement futur de la concurrence dans ces secteurs. Le nouveau code des communications, promulgué par une loi a légalisé l'ouverture du marché des télécommunications aux opérateurs privés et a permis la création de l'Instance nationale des Télécommunications (INT) qui joue le rôle du régulateur du marché. En mars 2002, une deuxième licence GSM a été attribuée à Orascom Télécom qui a commencé ses activités des offres commerciales fin 2002 (Idate, 2005).

Figure 4. 3: Télé densité fixe et mobile en Tunisie 1993-2004



Source : IDATE 2005

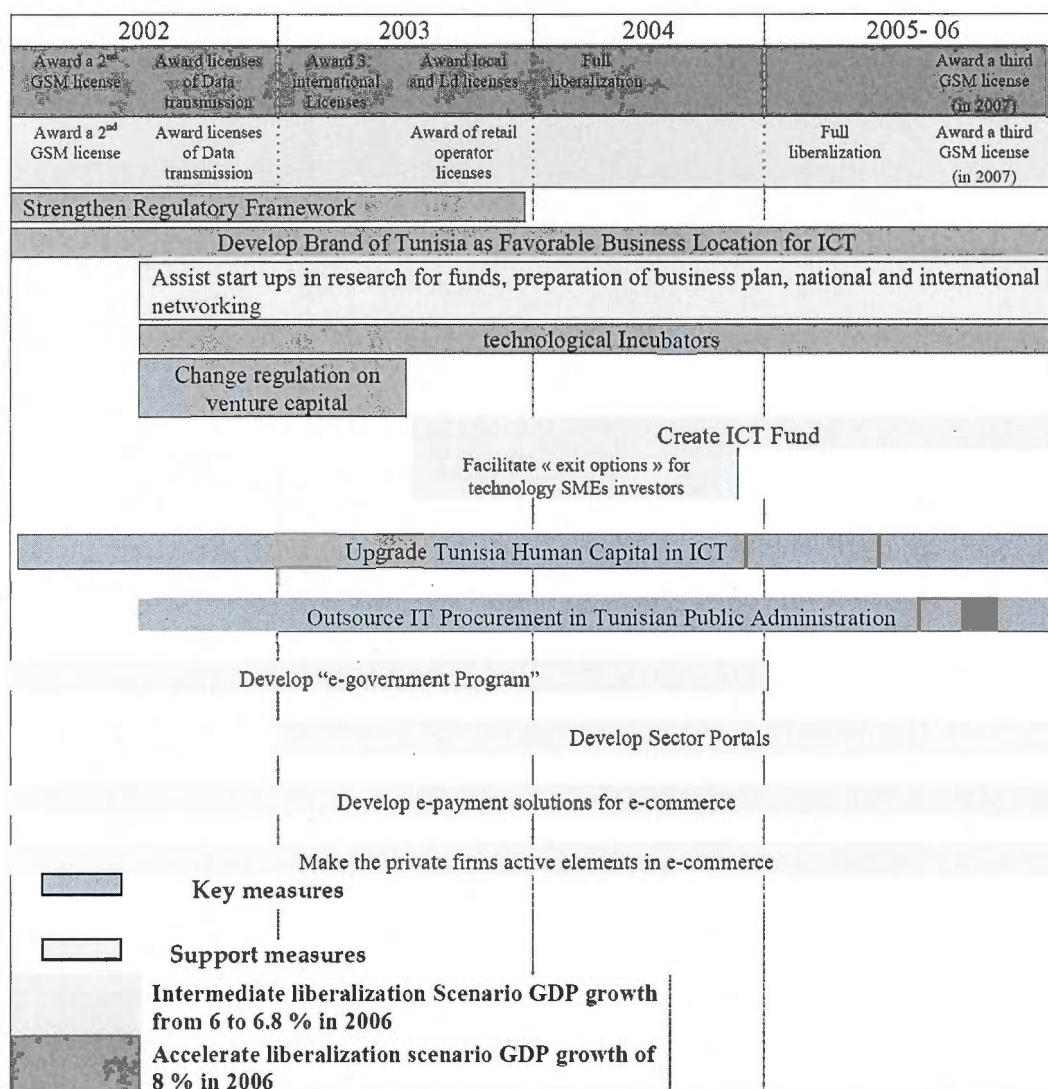
La figure 4.3 démontre la forte extension mobile en Tunisie et l'explosion en 2002 avec l'entrée de Tunisiana en scène.

Une étude très complète de la Banque Mondiale (2002) a été menée sur le secteur des technologies de l'information et de la communication en Tunisie : le but de cette étude était de montrer les avantages de ce secteur à soutenir la croissance nationale et l'emploi. L'étude a montré les progrès réalisés par ce pays dans ce secteur (téléphone cellulaire, l'accès à internet et le cadre institutionnel et réglementaire) mais aussi des risques nuisibles au développement de ce secteur : comme le manque de concurrence, l'excessive réglementation du secteur, mais aussi le grand contrôle de l'État sur les communications et sur l'accès à Internet. En fait, c'est depuis 1997 que la Banque Mondiale appuie le gouvernement tunisien dans la promotion de ce secteur stratégique, et ce, à travers des prêts, des études et des travaux d'analyse.

Pour sa part, le gouvernement a mis en place tout un organisme d'évaluation pour garantir les résultats d'actions entreprises. Ce système national de suivi-évaluation est entré en action le 20 mai 2000 et il a pour objectif : l'organisation du dispositif sur le plan national, assurer la transparence dans les procédures et finalement le suivi des résultats des évolutions.

À travers ces actions, le gouvernement tunisien cherche à former des ingénieurs de qualité en Tunisie et surtout promouvoir les échanges entre les structures de R&D tunisiennes et étrangères (surtout européennes). Ces actions sont décrites à travers la figure 4.4

Figure 4. 4: Les dates clefs dans l'historique de l'implantation des TIC en Tunisie.



Source : World Bank, 2006.

4.5.3. Les acteurs majeurs du secteur de télécommunication tunisien

4.5.3.1. Tunisie Télécom

Tunisie Télécom est le premier opérateur de télécom tunisien. Il a commencé ses activités dans la téléphonie mobile en 1996. Sa première phase de réseau a été élaborée par le géant français Alcatel jusqu'à la commercialisation de la première ligne GSM en Tunisie le 20 mars 1998. Le gros problème pour l'opérateur est que le réseau initial ne pouvait pas supporter un grand nombre de lignes par peur de saturation alors les numéros étaient donnés au compte-gouttes. Les premiers bénéficiaires étaient les professionnels ayant besoin d'être joignables en tout temps (médecins, avocats...).

Mais le 27 décembre 2002 la donne a changé avec l'entrée effective sur le marché du jeune opérateur Tunisiana et son intention légitime de se frayer une place dans ce marché jusque-là monopolisé par l'opérateur national. Les actions commerciales de ce nouvel entrant furent tellement sérieuses que Tunisie télécom était dans l'obligation de faire diminuer ses prix de plus de 20 % et la signature avec Alcatel d'une nouvelle entente visant à élargir considérablement son réseau afin de satisfaire le plus grand nombre de demandes en suspens jusque-là (Annexe 3).

Ainsi, depuis cette date l'opérateur a opté pour une approche client avec une écoute de leurs attentes et besoins. Il a fallu tout simplement réussir le test de passer d'une situation monopolistique à celle d'un opérateur historique et le pari fut gagné avec en 2006 un parc d'abonnés s'élevant à 3.300.000 personnes et c'est la vente des 35 % des parts du capital envers l'opérateur étranger (Tecom DIG) pour la somme historique de plus de 2,5 milliards de dollars qui fera propulser encore cette entreprise vers les sommets (Barrouhi,2006).

Les principales acquisitions de Tunisie Telecom des nouvelles technologies sont sous forme d'équipements et de matériels qui n'existaient pas à l'époque sur le sol tunisien. Les principaux fournisseurs sont le français « Alcatel » et le suédois « Ericsson ». Ces fournisseurs assurent la mise en place des équipements ainsi que les tests de fonctionnalité. Lors de ces tests, les fournisseurs vont vérifier l'interconnexion des nouveaux équipements avec les équipements existants. Il est à signaler que le choix des fournisseurs se fait par appel d'offres international conformément à la procédure des marchés publics et c'est le centre d'études et de recherche technologique (CERT) qui va vérifier la conformité des équipements fournis avec le cahier de charges de l'appel d'offres international.

Par ailleurs dans, le contrat d'achat des équipements il est prévu une clause par laquelle Tunisie Telecom envoie ses ingénieurs et ses techniciens se former chez ces deux fournisseurs pour les initier à l'usage des nouvelles technologies.

Pour 50 millions d'euros supplémentaires, un deuxième partenariat stratégique voyait le jour en 2006 pour voir Alcatel offrir une extension de réseau à Tunisie Telecom. Ce partenariat permettra à ce dernier d'optimiser son infrastructure mobile déjà en place et surtout d'améliorer la qualité des communications. Alcatel s'engage pour sa part à transférer la technologie « RADIO » qui permettra d'accroître encore le nombre des abonnés. Autre technologie intéressante à transférer c'est l'« EDGE¹⁴ ». Cette technologie qui sera fournie et mise en place par le géant français servira au déploiement de l'internet mobile sur tout le territoire.

¹⁴ EDGE : norme d'évolution du téléphone cellulaire

Le 21 février 2002, un accord de diversification du réseau GSM 900/1800MHZ a été signé entre Tunisie Telecom et Alcatel. Ce contrat stipule l'installation et l'intégration des technologies BSB (Contrôleurs de station de base) et MSC (centre de communication mobile). À travers ces deux technologies transférées : Alcatel permettra à l'opérateur national l'introduction de la technologie « GPRS » (général paquet radio service) qui permettra l'introduction du WAP¹⁵ et l'échange rapide des données (Webmanager, 2006)

ERICSSON aussi pour sa part a été choisi pour l'installation de la dernière version du logiciel de facturation de Tunisie Telecom ce qui permettra d'offrir une gamme de services : comme accéder à sa facture en ligne, paiement des soldes...

Dernier accord en date avec le géant suédois « Ericsson » concerne la mise en place d'un réseau pilote de troisième génération de téléphonie mobile. Si le montant de la transaction n'a pas été divulgué par le gouvernement tunisien, des accords ont été signés plus tard afin qu'Ericsson forme les ingénieurs et les techniciens tunisiens à l'utilisation de la troisième génération de téléphonie mobile afin qu'ils puissent la développer à plus long terme et pourquoi pas assurer une certaine indépendance à l'avenir. À signaler que la Tunisie sera le premier pays africain à utiliser cette technologie avant-gardiste.

Comme nous venons de voir toutes les actions entreprises par Tunisie télécom furent appuyées par des transferts technologiques ciblés. Mais qu'en est-il du deuxième opérateur présent sur le marché tunisien ?

4.5.3.2. Tunisiana

Avec la création en 2002 du premier opérateur privé « Tunisiana » et un capital initial de 330 millions de dinars et ayant pour actionnaires le groupe « ORASCOM TELECOM » et le groupe « WATANYA » le paysage du secteur des télécoms en Tunisie allait changer. En effet, c'est cet opérateur qui a gagné la concession mise en place par le gouvernement

¹⁵ WAP : protocole permettant l'accès à Internet à travers un téléphone cellulaire

tunisien dans le cadre de l'ouverture du marché national des communications à la concurrence. L'objectif principal de cet opérateur était d'offrir les meilleurs services possibles à ses clients afin de s'assurer de leur fidélité durable. Le nouvel opérateur a placé la transparence et la confiance en premier plan pour toutes ses activités à l'interne comme à l'externe. Tunisiana a voulu dès ses premiers pas miser sur les dernières technologies du marché. Dès lors ce fut un choix très naturel de se tourner vers le leader en matière de réseaux : j'ai nommé « Alcatel ».

C'est le 16 mai 2002 que la signature du contrat a été effectuée. Ce contrat stipule l'installation des réseaux 900/1800MHZ. Ce déploiement permettra à Tunisiana de servir 500.000 clients au début avant son extension plus tard. Alcatel s'est engagé de transférer sa technologie globale « Leader Evolium » (TM) qui intègre les technologies GSM, GPRS, EDGE et UMTS¹⁶. Cet accord prévoit l'installation, l'intégration, les essais et la mise en service du réseau.

Les choses sont allées très vite jusqu'à la commercialisation réussie le 27 décembre 2002 de la première ligne commerciale.

Dernièrement, Ericsson a transféré à Tunisiana la nouvelle technologie des cartes « PCMCIA » qui permet la connexion à internet à travers un ordinateur portable et c'en utilisant simplement une carte SIM. Cette technologie permettra à Tunisiana de franchir un pas dans la course contre Tunisie Telecom.

Aujourd'hui Tunisiana compte plus de deux millions de fidèles abonnés et a montré durant ses quelques années d'activité qu'elle est un acteur majeur de paysage de télécommunications tunisien.

¹⁶ UMTS : Technologie de téléphonie mobile de troisième génération.

Si le groupe a bien réussi jusqu'à aujourd'hui, c'est qu'il n'a jamais dérogé à sa première ligne de conduite et a toujours respecté son objectif initial à savoir la satisfaction des attentes de ses clients. Tout un processus basé sur le professionnalisme, la transparence et l'innovation a permis à la petite start-up de grimper les marches du succès et devenir un acteur incontournable du paysage des télécommunications tunisien (Boulabiar, 2006)

4.5.3.3. Alcatel

Suard (2002) décrit Alcatel comme un des principaux leaders mondiaux en matière de télécommunication et surtout d'infrastructure de télécommunication mobile. Alcatel Tunisie quant à lui a vu le jour en 1990 dans le cadre de la coopération entre Alcatel international et le ministère des communications dans le but de promouvoir le développement du pays. Sa part de marché s'éleva en 2000 à plus de 60 %. En 2002, Alcatel est choisi après un grand appel d'offres international par le jeune opérateur privé « Tunisiana » pour distribuer à travers son réseau les offres et services du nouvel opérateur. À partir de ce moment Alcatel a créé « AeTECH-distribution ». Le 26 décembre 2002, AeTECH-distribution commença à vendre les lignes du nouvel opérateur à travers son réseau.

Dans un souci de proximité et pour être encore plus présent sur le marché tunisien, la société décida de se doter d'un nouveau nom commercial « Tuniphone ».

En 2005, l'effectif était de 86 salariés composés essentiellement d'ingénieurs hautement formés.

Alcatel Tunisie n'a pas seulement la vente de solution de télécommunication, mais aussi le conseil et le partenariat. Elle vise aussi à améliorer la productivité de ses clients tunisiens.

Comme nous l'avons vu plus haut, le plus important fournisseur en matière de technologie est Alcatel. La question qui se pose d'elle-même pourquoi ce fournisseur et non un autre ?

En fait, Alcatel est le leader du marché africain en ce qui concerne les réseaux mobiles, et ce, par le nombre de réseaux installés. Son chiffre d'affaires en 2001 s'élevait à 25 milliards d'euros avec une présence remarquée dans 130 pays (36 en Afrique). C'est en créant la société « Evolium » (en commun avec Fujitsu) qu'Alcatel a orienté ses activités sur les infrastructures mobiles et réseaux mobiles (SMSI, 2003).

Aujourd'hui grâce à une offre complète des technologies les plus récentes : un opérateur sur quatre au monde fait confiance à Alcatel pour l'installation de ses réseaux que ce soit de 850, 900, 1800 ou 1900MHZ.

En Tunisie, et vu les opportunités que ce marché pourrait offrir, Alcatel dans le cadre de sa coopération et partenariat avec le Ministère des Communications a créé en 1990 : Alcatel Tunisie (AeTECH). En optant pour l'implantation d'unité dans le pays hôte : Alcatel a su profiter des opportunités actuelles et futures qu'offrait ce marché encore vierge à l'époque et a gagné son pari de proximité tout en visant à adapter ses technologies aux conditions locales. En plus ce transfert technologique, a permis à Alcatel d'accroître son image dans le pays d'accueil. Sur un plan strictement commercial, les transferts technologiques sur le sol tunisien ont permis au géant français de descendre sa courbe d'expérience. Aussi, avec cette expérience unique les gestionnaires d'Alcatel ont-ils été confrontés à une autre culture complètement différente de la leur : dès lors leur activité s'est encore enrichie et leurs motivations se sont accrues. Autre point saignant, les transferts technologiques avec les opérateurs tunisiens ont permis d'enrichir les technologies en place dans la mesure où ces dernières ont été améliorées par les opérateurs locaux, et ce, à travers un programme bien établi basé sur un échange transparent entre émetteur et receveur.

Finalement, n'oublions pas toutes les retombées financières récoltées par Alcatel suite aux contrats successifs signés en Tunisie.

Pour la Tunisie : la présence d'Alcatel a permis de transférer les dernières technologies dans le domaine des télécommunications et ainsi permettre au consommateur d'avoir en main ces avancées avant-gardistes.

4 5.3.4. Siemens

Siemens est l'un des principaux fournisseurs mondiaux en matière des technologies de télécommunication. La société allemande est présente en Tunisie depuis 1990 avec la création de l'entreprise tunisienne de télécommunication « Atea-Siemens ».

Le segment mobile Networks offre pour les deux principaux opérateurs une gamme très complète de solutions couvrant tous les besoins en infrastructure de réseaux : station de base radio, système de commutation, réseaux intelligents, plateforme de service et des applications à valeur ajoutée pour le GSM, GPRS, 3G et WIFI.

Sur le marché tunisien, Siemens-Tunisia est depuis fin 2002 le principal fournisseur et installateur d'équipements de l'opérateur privé « Tunisiana » : il lui a fourni tous les éléments du cœur de réseau et une grande partie du réseau radio. La société est également fournisseur de la plate-forme de réseau intelligent de Tunisiana avec une capacité de trois millions d'abonnés.

C'est grâce à un engagement durable et à travers des innovations technologiques importantes que Siemens a pu contribuer au développement du secteur des communications en Tunisie et dans toute la région du Maghreb depuis plus de quinze ans. C'est de la même manière que la société compte dans l'avenir ses clients et partenaires dans le domaine des télécommunications.

Siemens a connu une croissance très forte de son effectif qui compte en 2005 plus 200 personnes pour la plupart des profils d'ingénieurs fraîchement sortis des plus prestigieuses universités allemandes (Eberle, 2005)

4.5.3.5. Huawei technologies

Cet équipementier chinois commence à se faire un nom sur le marché tunisien. En fait, cette société si elle est encore peu connue en Tunisie elle n'est autre que le premier équipementier de télécommunication sur le marché chinois et lorsqu'on connaît la densité de la population chinoise on pourra traduire l'expérience de cet équipementier. En plus, cette société a occupé en 2005 la deuxième place mondiale en matière de fibre optique.

La société travaille en étroite collaboration avec plus de 300 opérateurs télécoms à travers le monde et ce dans plus de 90 pays dont la Tunisie. Sa filiale tunisienne emploie 140 personnes composées de 80 Chinois et 60 tunisiens. Huawei technologies envisage grâce à un investissement important de 18 millions de dollars de faire de sa filiale tunisienne une véritable direction centrale pour toute l'Afrique de l'Ouest (webmanagercenter, 2006).

Cette société a effectué de multiples transferts technologiques envers la Tunisie que ce soit en matière d'ADSL ou en matière de communications sans-fil.

Dernièrement, un grand partenariat est en train de se mettre en place entre la firme chinoise et le fournisseur public Tunisie Telecom. Ce partenariat se situera autour des dernières innovations réseau de communication, mais aussi pour la construction d'un réseau de transmission et pour améliorer la relation entre le système de transmission NGN et le réseau mobile par fibre optique.

Outre Tunisie télécom, Huawei télécom a signé en 2002 un partenariat avec Tunisiana afin de lui fournir des équipements de pointe. L'équipementier chinois a déjà passé plusieurs contrats avec Orascom (la société mère de Tunisiana) que ce soit au Tchad ou en Algérie.

Déjà, lors du SMSI 2005, l'entreprise chinoise a fait un don de 300.000 \$ sous forme d'équipements de pointe pour ce sommet mondial. (SMSI, 2006).

Enfin, pour consolider encore plus sa présence en Tunisie la firme chinoise a ouvert un centre de formation en mai 2006, et ce, dans le parc technologique Elghazala. Cette plateforme stratégique est dédiée aux partenaires tunisiens essentiellement, mais aussi à ceux en Mauritanie, au Mali et au Sénégal (Webmanagercenter, 2006).

4.5.3.6. Ericsson

Ericsson est un des pionniers mondiaux en termes de sans-fil. La firme est présente dans plus de 140 pays avec plus de 1000 réseaux installés. Aujourd'hui, 40 % des appels mobiles à travers le globe passent par leurs réseaux (Ericsson, 2006)

Le récent joint-venture avec Sony mobile a permis d'offrir une large gamme de terminaux mobiles. Ce joint-venture en participation effectué en 2001 a permis de sauver Ericsson d'une mauvaise passe lorsqu'il a enregistré une perte historique de 1,39 milliard de dollars.

Mais à présent tout est revenu à l'ordre et le géant suédois a retrouvé sa place naturelle au sein du marché (Internet news, 2006)

Le géant suédois est présent depuis plusieurs années où il a une filiale et un centre de formation au pôle technologique « Elghazala ».

La société a effectué plusieurs transferts technologiques en Tunisie. Une des plus grosses ententes et celle signée en 2000 avec l'opérateur historique Tunisie Telecom. Suite à ce contrat, le géant suédois a fourni l'infrastructure de GSM se déployant sur la borne 900 MHZ, mais aussi un réseau complet pour le GPRS, un système de prépayé (des cartes

payées à l'avance et non par facture) et finalement un système de facturation et de gestion de fraude de dernière génération (Ericsson, 2006).

Lors du SMSI 2005, le géant suédois a fourni une aide de 500.000 \$ dont 20 % sous forme d'équipements de dernière génération.

Ericsson a fait de sa filiale tunisienne la plaque tournante pour tout le continent africain où désormais 27 nations du continent noir font confiance à ses réseaux GSM (SMSI, 2006)

4.5.3.7. St-microelectronics

En 2001, ST-Microelectronics a fait le choix stratégique de la Tunisie pour accueillir un ses plus importants centres de Recherche et développement. Le gouvernement tunisien a vu en ce choix une grande opportunité pour promouvoir le pays vers l'avant. En effet, avec un chiffre d'affaires de plus de 4 milliards d'euros et un résultat net de 320 milliards d'euros : la société ST-Microelectronics est le chef de fil du marché numérique grand public européen. L'implantation du géant des semi-conducteurs (la matière première pour les NTIC) permettra à un pays émergent comme la Tunisie de se bâtir une forte image comme étant un site très développé capable d'arbitrer sur ses terres des sites de recherche et développement des plus grandes firmes internationales.

Cette société est spécialisée dans les circuits des téléphones mobiles. Sa plus grande entente sur le sol tunisien est celle qui a été signée en 2003 avec l'opérateur privé Tunisiana pour lui fournir des cartes SIM de la dernière génération. Cette entente a permis à l'opérateur privé d'être toujours au-devant de la scène en matière de technologie poussée. Cette entente, qui peut être considérée comme une contribution à long terme entre les deux sociétés, est basée sur l'amélioration des services parallèles et les améliorations technologiques.

Aujourd'hui, la filiale tunisienne de ST-Microelectronics compte plus de 220 personnes qui assurent le support, l'application et la conception (TMI, 2006)

4.5.4. Les actions du gouvernement tunisien

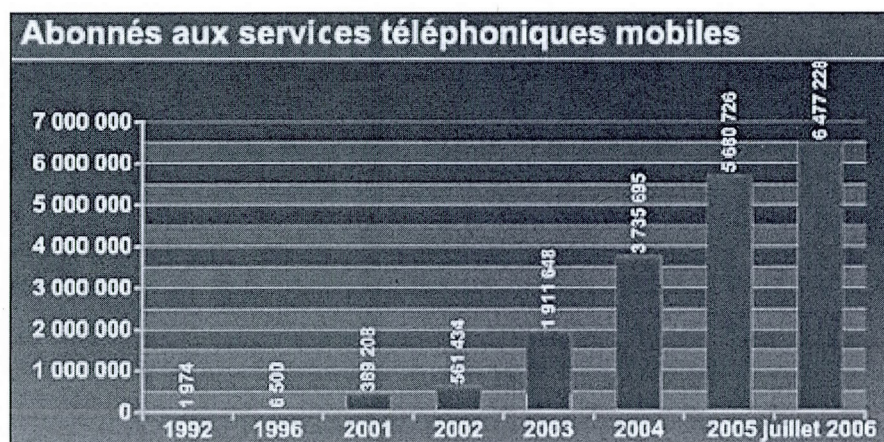
Après les différents accords passés, plusieurs décisions stratégiques ont été prises par le gouvernement tunisien afin de tirer plein profit de ces nouvelles technologies. nous pourrions citer :

- La création en 1998 de deux instituts d'enseignement supérieur : l'école supérieure de communication (Supcom) et l'institut supérieur des études technologiques en communication (ISETCOM). Ces deux écoles ont pour rôle la formation poussée avec des études théoriques et des stages sur le terrain pour assurer la mise en œuvre des réseaux télécoms, leur entretien et leur développement futur afin d'assurer une certaine indépendance à ce sujet.
- La création en 1999 du pôle technologique « Elghazala » spécialisé dans les technologies de la communication. Le but est de rassembler sous le même toit les entreprises, les laboratoires de recherche et les universités afin de coordonner les efforts et créer une synergie entre la formation, la recherche et la production.
- Essayer de faire retourner au pays les « cerveaux » pleins de potentiel formés en Europe et en Amérique.
- Un programme gouvernemental ambitieux a été mis en place incitant les maitrisards en plusieurs spécialités difficiles d'embaucher (physique, droit...) à se tourner vers le secteur des télécommunications avec les formations nécessaires.

- Un centre spécialisé a été créé en novembre 2000. Sa raison d'être est de former et de recycler en permanence les employés du secteur afin d'être à jour vis-à-vis des dernières technologies des télécommunications.
- Les différents opérateurs de télécom collaborent étroitement avec les universités pour les activités de recherche et développement dans le domaine des télécommunications.
- Les écoles publiques et privées ont opté pour la formation et l'enseignement des NTIC dès les premières classes (World Bank, 2002).

La figure 4.5 nous présente le nombre d'abonnés aux services mobiles depuis 1992. Les actions du gouvernement sont pour une bonne partie derrière ces beaux chiffres.

Figure 4. 5: Nombre d'abonnés aux services téléphoniques mobiles en Tunisie.



Source La Presse, 2006.

4.6. Conclusion du chapitre

Lors de ce cinquième chapitre, nous avons élaboré une présentation de la Tunisie sous plusieurs angles différents : géographique, économique, infrastructurelle et surtout la présentation du secteur du sans-fil dans ce pays. Cette présentation permet au lecteur de mieux connaître l'environnement traité.

Lors du prochain chapitre, nous allons présenter les observations et les données de recherche.

CHAPITRE V

PRÉSENTATION DES OBSERVATIONS ET DES DONNÉES DE RECHERCHE

Ce chapitre présente les résultats. Il est divisé en deux parties : dans un premier temps, nous allons analyser les différentes sources d'informations : c'est le cadre opératoire. Dans un deuxième temps, nous allons procéder à la présentation des résultats obtenus.

5.1. Le cadre opératoire

Cette partie importante de l'étude repose sur les entrevues avec des répondants appartenant au secteur du sans-fil tunisien (Annexe 4).

5.1.1. Le traitement des entrevues

La phase du traitement des entrevues a été effectuée avec la plus grande attention. En effet, une transcription a été nécessaire. Cette même transcription a été réalisée à l'aide du logiciel « Word » de traitement de texte.

En plus de l'enregistrement sur magnétophone, plusieurs notes ont été prises lors des différentes entrevues. Dans certains cas, nous avons eu besoin d'effectuer des coups téléphoniques d'appoint afin d'éclaircir et comprendre mieux certains points restés imprécis lors de l'entrevue.

Au début de chacune des huit entrevues effectuées, nous avons montré à l'intéressé la grille de l'entrevue, les objectifs de la présente recherche, nos attentes de l'entrevue, les

caractéristiques de chaque entrevue (sa durée et la possibilité de l'enregistrer à l'aide d'un magnétophone).

Pendant ces interviews nous avons suivi les deux modèles de recherche choisis à l'avance avec le directeur de recherche à savoir celui de Francis Bidault « transfert technologique, quel intérêt ? » et celui de Daniel Rouach « niveau de profondeur de la transmission du savoir-faire ».

La totalité des entrevues a été effectuée sur le sol tunisien lors des mois de mai, juin et juillet 2006. Sur le terrain, nous avons rencontré les acteurs majeurs du secteur des téléphones sans-fil tunisien à savoir les opérateurs tunisiens (Tunisie Telecom et Tunisiana), les partenaires étrangers (Alcatel, Siemens, Ericsson, ST-Microelectronics), l'école des télécommunications et finalement le pôle technologique Elghazala.

Les entrevues se sont déroulées avec Mr. Abderrahmane Somrani (Tunisie Telecom), Mr Badredinne Khemiri (Tunisiana), Mr Bosquet (Alcatel), Mr Alf Neumann (Siemens), Mr Hichem Ben Hmida (ST-Microelectronics), Mr Souhail Khouaja (Ericsson), Mr Adel Ghezal (École des Télécommunications) et finalement madame Aicha Ennaifer (pôle technologique Elghazala).

5.1.2. Les catégories d'étude

Le traitement des différentes entrevues va se baser sur les six éléments du schéma de Francis Bidault (1996) . Nous allons étudier ces différentes catégories une à une et ainsi connaître l'avis de chacune des parties concernées.

5.1.2.1. Le transfert des Know-how et des droits

En ce qui concerne la question épineuse des transferts des Know-how et des droits, les réponses ont été très diversifiées.

En effet, pour le responsable de Tunisie Télécom il n'y a pas lieu de partages des savoirs avec les fournisseurs étrangers. L'opérateur historique reste toujours dépendant d'eux totalement : « En ce qui concerne, le cœur du système, les équipementiers ne vont pas lâcher leur secret. Ils n'ont pas voulu donner le cœur de leur système même aux Chinois ».

Ce partage des savoirs constitue pour le responsable de l'opérateur public un grand problème, car sans transfert de connaissances, les chercheurs et développeurs nationaux seront toujours à la peine et ainsi dépendants de leurs homologues étrangers. Il reste persuadé que ces derniers ne veulent rien partager et font très attention à ne rien divulguer de leurs connaissances.

Même son de cloche chez l'opérateur privé Tunisiana. Son représentant reste très septique. Il crie haut et fort que le manque de partage des informations de la part de ses fournisseurs leur laisse les mains enchaînées et dépendantes d'eux. Les partenaires étrangers ne leur donnent que ce qui est strictement nécessaire et aucune information en trop n'est infiltrée. Il n'existe aucune confiance de leur part : « Le problème avec les fournisseurs et compagnons de chemin étrangers : il n'y a aucun partage d'informations. Rien, sauf le plus strict nécessaire : on demande de nous décrire comment ça marche, on nous répond que ça ne fait pas partie de notre contrat, en plus vous n'aurez aucun besoin à la connaître ».

Ce manque chronique de partage du savoir ne permettra certainement pas à Tunisiana de jouer sur leur terrain : « À vrai dire, il y a très peu de chances pour qu'on puisse un jour prétendre à combattre dans leur cour ».

La directrice du pôle technologique Elghazala croit pour sa part qu'il y a un vrai problème de partage des informations entre les sociétés étrangères et les opérateurs locaux. Elle compare cette situation à une entente où chaque partie est sur ses gardes et elle essaye de

tirer le maximum de l'autre tout en essayant de donner le minimum possible. Elle voit que « Bien qu'on ait fait des pas en avant remarquables le problème est que les étrangers ne sont pas prêts à nous filtrer des informations capitales qui pourront leur causer la perte de parts de marché importantes. En fait, c'est comme une sorte de marché où chacun essaie de tirer le maximum de l'autre partie en essayant de donner le minimum ».

Le professeur de l'école de télécommunications «Supcom » pour sa part voit le problème d'un autre angle. C'est certain qu'il n'y a pas de transfert de Know-how, mais selon lui c'est la faute totale des firmes tunisiennes qui ne cherchent pas à prévaloir la recherche et développement et cherchent à acquérir des produits finis importés de l'étranger et prêts à l'utilisation finale : « je vois un prototype industriel, j'achète sa licence et je commence son industrialisation. Exemple : je veux fabriquer ma propre marque de téléphonie portable : je fais un transfert et c'est tout. Mais c'est quoi le danger d'un transfert technologique ? C'est quoi le danger de prendre un prototype prêt et je le façonne un peu à en sortir le mien ».

Après avoir pris connaissance des avis des différents représentants locaux, nous allons prendre acte des avis des fournisseurs locaux sur ce point capital de transfert des Know-how et des droits.

Pour le cas de Siemens, le transfert de connaissances est très poussé envers le marché tunisien. Selon son directeur, un transfert ne peut se réaliser sans transfert de connaissances. Il dit à ce sujet : « Ce qui peut être considéré comme transfert, c'est la création de bornes de support dans le pays : c'est le transfert de savoir-faire au profil de chaque plateforme ». Il ajoute même : « un opérateur n'a pas compris que l'installation du réseau n'est pas un transfert technologique. l'installation de son réseau représente son investissement initial.

Le transfert technologique c'est la mise à niveau de son personnel ».

Pour ce même représentant, ce même transfert de connaissances sera très bénéfique pour un pays comme la Tunisie avec la création de l'emploi et du savoir. Il ajoute par ailleurs que c'est primordial pour lui que les savoirs présents en Europe et aux États-Unis soient bien

transférés vers la Tunisie et c'est ce qu'a essayé Siemens de faire depuis des années : « Car pour vous, il faut montrer au sein de votre travail qu'il y a application économique pour le transfert du savoir pour votre pays. Le plus important est que le savoir-faire si facile en Europe et aux États-Unis soit bien transféré en Tunisie afin de créer de l'emploi et du savoir. Et c'est ce qu'a essayé Siemens de mettre en place depuis plusieurs années ».

Il ajoute que le transfert de connaissances dans le secteur du sans-fil passe essentiellement par la formation du personnel des partenaires tunisiens afin de leur apprendre les nouvelles technologies afin que la production soit plus optimale : « Il n'y a transfert de savoir-faire que dans les services dans le secteur des télécommunications. On transfère ce qui n'est pas un entrant matériel, mais seulement intellectuel : former les techniciens afin que la production soit optimale ».

Autre point à signaler, c'est le transfert de connaissances poussé entre la maison-mère et Siemens Tunisie.

Pour le représentant de ST-Microelectronics, la donne est claire et nette puisqu'il avoue qu'aucun partage de connaissances n'est toléré avec ses partenaires tunisiens : « Nous transférons ce dont nos clients ont réellement besoin sans pour autant filtrer des informations jugées confidentielles ».

Malgré ce manque de partage de connaissances, il assure qu'avec ses clients il existe une véritable situation de partenariat : « En parallèle, les opérateurs tunisiens nous feront toujours confiance pour les commandes de services parallèles, des améliorations technologiques, c'est une sorte de collaboration technologique à long terme entre nous et les deux opérateurs locaux ».

Le représentant d'Ericsson était quant à lui direct dans sa réponse : il n'y a pas de partage de savoir de la part de sa société avec les opérateurs tunisiens. Et pour lui, en tant que tunisien, il regrette cette situation amère vu que c'est un grand problème pour les partenaires

tunisiens : « Le grand problème c'est le partage des informations et des savoirs. Ici à Ericsson, on ne divulgue jamais une information ».

Ce manque de partage ne laissera pas les opérateurs tunisiens entrepreneurs technologiquement : « ce qui fait que les chercheurs de Tunisiana ne tourneront jamais autour du pot sans jamais rien avoir. On n'est pas méchant, mais ce sont les règles du jeu : il y a des brevets à respecter, il y a des millions de dollars en jeu ».

Le représentant du dernier fournisseur étranger (Alcatel) assure pour sa part qu'il y a bien un transfert de connaissance, mais le plus nécessaire seulement : il est très prudent vis-à-vis de ce sujet : « oui il y a eu des transferts de savoir, mais seulement les nécessaires pour mettre en œuvre ce contrat de transfert technologique. On ne va pas jouer à balancer à tort et à travers nos informations. Il y a eu beaucoup de recherche et développement afin de les avoir et arriver à ce point aujourd'hui : il faut faire très attention avec les clients. En d'autres termes, il faudra assurer ses arrières ».

Il ajoute qu'un partenaire tunisien n'a pas besoin de savoir plus qu'il ne faut, car il pourra devenir un concurrent sérieux. Il compare ce partenariat à un chauffeur de taxi avec son mécanicien. Il croit qu'un chauffeur de taxi n'a pas besoin de savoir comment fonctionne son moteur tant que ce dernier tourne parfaitement : « C'est comme le cas d'un chauffeur de taxi. Alcatel va s'occuper du moteur afin qu'il puisse conduire son véhicule. Lui n'a pas besoin de connaître ni comprendre ce qu'il y a sous le moteur, c'est à nous de nous occuper de ça : on va lui assurer le bon fonctionnement de son véhicule comme postulé dans le contrat qui nous lie tous les deux ».

5.1.2.2. La commande de services

Après l'installation des réseaux et les divers transferts technologiques effectués en ce sens, l'opérateur Tunisiana a commandé une longue liste de services rattachés. L'opérateur a fait le choix de garder ses fournisseurs initiaux pour la commande de ses services annexes à

savoir le tandem Siemens-Alcatel. La liste des services commandés par Tunisiana est longue et s'élargit d'un jour à l'autre. Tous les services commandés sont à forte valeur ajoutée telque : les SMS, MMS, l'internet mobile, le push-mailing ou les recharges de carte. Le représentant de Tunisiana dit en ce sens : « il y a une longue liste de services attachés comme les SMS, MMS, les recharges de carte... tout passe par le fournisseur de service : dès qu'on a une nouvelle idée on passe par les bornes d'Alcatel ou siemens. Toutes les améliorations technologiques telles que la maintenance, la réparation, l'agrandissement du réseau, la mise en place de la troisième génération : tout passe par leur service. Il y a beaucoup de transferts, mais une seule chose diffère de ton modèle : il n'a jamais eu de transfert de connaissance : ils ne sont pas aussi bêtes... ».

Pour Tunisie Télécom les commandes de services représentent 30 % de tous les transferts technologiques effectués. Ces commandes englobent tous les services se trouvant autour des parties Hardware et Software transférées. Selon le représentant de Tunisie Telecom la commande de ces services attachés est la partie la plus importante d'un transfert technologique puisqu'un cellulaire en main n'est rien sans tous les services se trouvant autour : la commande de ces services nécessite des coûts de développement et de support importants : « Le plus important c'est les services au tour, car le cellulaire en lui-même ce n'est rien du tout. Le développement des services au tour c'est la partie variable qui intègre un coût de développement et un coup de support. Ca peut être de 2\$ par abonné, mais la seule condition est que les interfaces doivent être ouvertes. Par exemple, si moi je veux développer le service « mabrouk in »; il y a un abonné qui veut le service : à cet instant, il y aura une interface qui le relie au système, dès lors une autre machine va lui ouvrir un compte et une autre machine qui fait que chaque fois que l'abonné ouvre son compte elle commence à comptabiliser ». Il ajoute par la même occasion que c'est la préparation de ces services qui coûte le plus cher : « Ces nouveaux services c'est une préparation au tour. Il faut tout un programme lorsque le monsieur charge sa carte il trouve l'argent dans son compte : il faut tout un développement tout au tour et c'est là que nos compétences peuvent jouer par exemple on a tout au tour de la localisation des personnes et c'est là que peut ya avoir le transfert technologique ».

Selon le professeur de la Supcom il y a de fortes commandes de services en parallèle de l'installation des réseaux. Cette forte commande de service est expliquée par le manque de recherche et développement au sein de l'industrie des télécommunications et une des raisons de ce manque est la recherche automatique de produits prêts à l'emploi malgré le coût des transferts exorbitants : « je ne sais pas, c'est-à-dire par exemple j'ai vu que les opérateurs tunisiens importaient tout de l'extérieur : réseau, services... » il ajoute : « Il y a peu de recherche et développement dans l'industrie, par exemple un gars qui veut un projet de concentré de tomates : on le voit apporter tous les procédés de l'étranger sans même faire l'effort de comprendre ou de savoir de quoi il s'agit : il connaît qu'il va mettre par exemple un milliard et demain il va commencer à vendre directement. La majorité de nos industriels pensent comme ça. Lorsqu'il commence à percer un marché et on vient lui dire, je te fais une expertise, il va te dire à quoi ça me servira tant que tout roule pour moi. Il n'y a pas encore ce besoin. En plus, les universitaires n'ont pas le même langage que les industriels. Moi, en ayant cette expérience industrielle, j'ai essayé de travailler dans des organismes nationaux ayant des budgets pour la recherche. À cette époque, il y'avait un manque de soutenance alors j'ai accepté de faire ce travail bénévolement. Mais pour moi c'est très bénéfique puisque j'avais accès aux informations, aux réseaux. J'ai appris beaucoup de choses ».

Pour ce qui des fournisseurs étrangers. Le représentant d'Alcatel croit qu'il y a une forte demande de services par les opérateurs locaux. L'objectif de sa société est de transférer la totalité des services présents en Europe et aux États-Unis vers les fournisseurs tunisiens afin de satisfaire les besoins des clients locaux : « en se basant sur les besoins de l'opérateur tunisien et la structure qu'utilise les capacités tunisiennes pour voir ces services-là à l'étranger, mais en s'adressant à un client tunisien et nous sommes organisés en fonction des clients tunisiens ». Le représentant de Siemens ajoute encore que les plus forts transferts de technologies concernent les services dans le secteur du sans-fil, car l'installation des réseaux selon lui n'est nullement un transfert technologique : « un opérateur ne comprend pas que l'installation du réseau n'est pas un transfert technologique. Ce que l'installation de son réseau c'est son investissement initial ».

C'est ST-Microelectronics qui s'est chargée de satisfaire une des plus grandes commandes de services auprès des deux opérateurs nationaux à savoir Tunisie télécom et Tunisiana. Cette commande s'est basée sur des cartes SIM de toute dernière génération offrant une grande capacité-mémoire et de grande sécurité pour les informations stockées. Le responsable de cette société dit en ce sens : « nos deux principaux partenaires tunisiens sont Tunisiana et Tunisie télécom. Notre principale tâche est de leur offrir des cartes SIM de toute dernière génération. Ces cartes développées permettront de satisfaire les besoins des clients tunisiens puisqu'ils sont à la fine pointe de la technologie ».

5.1.2.3. Les améliorations technologiques

Les firmes du secteur de télécommunications en Tunisie ont procédé à plusieurs améliorations technologiques depuis les transferts technologiques initiaux. Nous allons étudier les réponses des différents interviewés concernant cette question importante.

Une des plus grandes améliorations technologiques effectuées dans le secteur du sans-fil en Tunisie c'est sûrement l'élargissement du réseau de Tunisie Telecom par son fournisseur de prédilection Alcatel. Le responsable de Tunisie Telecom dit en ce sens : «tu sais maintenant, il y a beaucoup de transfert question équipement de réseau. Tu sais que Tunisie télécom a confié l'élargissement de son réseau à Alcatel et ce pour la somme de 50 millions de dollars. Ce que tu dois connaître c'est que la connaissance de cette technologie en Tunisie est complètement nulle en Tunisie ». Cette amélioration technologique a coûté la somme de 50 millions de \$ à l'opérateur tunisien, mais cet élargissement de réseau fut nécessaire vu que la taille initiale ne fut plus capable de supporter le flux de demandes qui fusait à cette période sur l'opérateur tunisien.

Même son de cloche chez Tunisiana qui a fait le choix d'avoir au début un réseau de grande taille, mais de moindre qualité pour satisfaire toutes les demandes restées insatisfaites par Tunisie Telecom. Le responsable de Tunisiana dit en ce sens : « Je veux te dire: dans un premier temps, on a misé sur un réseau de grande taille et on n'a pas cherché à avoir une grande qualité sans la délaissier pour autant. Comme je l'ai mentionné tout à l'heure l'objectif initial était d'enrouler le max de clients surtout ceux qui étaient sur la liste d'attente de notre concurrent direct ». Mais des améliorations technologiques ont vite été nécessaires puisque le réseau initial a montré vite ses limites et l'opérateur a dû très vite faire appel à ses deux fournisseurs Alcatel et Siemens pour l'amélioration technique et l'élargissement de la même occasion du réseau. Les améliorations techniques à travers les fournisseurs étrangers sont primordiales pour Tunisiana puisque la technologie ne cesse de s'améliorer de jour en jour et le grand problème est que le bureau de recherche et développement de l'opérateur privé ne peut encore donner des résultats crédibles vu la jeunesse de ce département dès lors il n'y a pas d'autres solutions que se tourner vers les fournisseurs étrangers pour effectuer les améliorations technologiques.

Pour Siemens ces améliorations technologies sont une des ses activités principales en Tunisie. Le fournisseur allemand a signé un contrat avec l'opérateur Tunisiana qui consiste à un suivi quotidien de ses activités et lui fournir toutes les améliorations technologiques nécessaires afin de lui assurer d'avoir les dernières technologies du secteur. Le représentant de Siemens appuie : « Ça passe par les ingénieurs du réseau, de la proposition d'utilisation, l'utilisation du réseau : ce sont des travaux d'un équipementier qu'il peut transférer partiellement ou entièrement à un opérateur .le modèle qui a été choisi par Siemens en Tunisie c'est d'abord une partie qui est transférée chez l'opérateur et ensuite créer une relation très proche avec l'opérateur grâce à un département qui appartient à Siemens et qui soutient Tunisiana tous les jours ».

Ericsson aussi est très présent dans certaines améliorations technologiques qui ont touché le secteur du sans-fil. En effet, le fournisseur suédois a signé un contrat de 50 millions de \$

pour l'amélioration et l'élargissement de son réseau d'Appels. Ce contrat constitué a permis la modernisation massive du réseau de l'opérateur historique. Autre amélioration technologique importante est la mise en place de la technologie RNIS : «un des principaux contrats effectués en Tunisie c'est sûrement le contrat signé en 2002 avec l'opérateur Tunisie Telecom. Ce contrat a consisté à l'élargissement et la modernisation du réseau de Tunisie télécom qui était fort saturé à l'époque. Ce même contrat inclut aussi, la conception du réseau, sa mise en marche et un service à la clientèle de très haute facture. Ce transfert technologique vers l'opérateur se déroule surtout au tour de la technologie RNIS : « Cette technologie est hyper élaborée. Le présent contrat dont je te parle s'élevait à l'époque à 50 millions de dollars. C'est une grande histoire d'amour entre nous et Tunisie Telecom qui dure depuis 2002. On les connaît très bien : leur historique, leurs besoins, leurs problèmes... ils savent qu'on pourra les aider parfaitement ». Une importante autre amélioration technologique s'est effectuée en 2005 entre Ericsson et Tunisie télécom qui prévoit l'amélioration des plateformes et la mise en place des nouvelles afin de les utiliser pleinement lors du SMSI 2005. Le représentant d'Ericsson ajoute en ce sens : « oui, il y a eu un deuxième contrat toujours avec Tunisie Telecom qui en 2005 a permis de préparer le SMSI et la préparation par la même occasion de nouvelles plateformes permettant de combiner la voix, les données, la vidéo, la télévision et le trafic internet ».

5.1.2.4. Alignement sur un standard

Les responsables de la téléphonie mobile en Tunisie ont toujours prétendu essayer de s'aligner sur les derniers standards mondiaux afin de tirer le secteur vers le haut. Nous allons analyser à travers les différentes analyses effectuées le degré de vérité dans tout ça.

Malgré que la connaissance de la technologie GSM fût nulle en Tunisie et le pays enregistrait un grand retard dans ce domaine, l'opérateur public Tunisie Telecom a toujours essayé de s'aligner sur les standards mondiaux afin d'offrir à ces clients les dernières technologies disponibles.

Pour ce faire, l'opérateur public a procédé à de multiples transferts technologiques, et ce, dans le but de s'aligner sur les standards internationaux. Le plus grand exemple est la préparation depuis des années à l'avance à la mise en place des nouveaux réseaux de troisième génération. Tunisie Télécom avec ces réseaux capables de transmettre sur les mêmes ondes : la voix, les vidéos et la télévision sera un des premiers fournisseurs mondiaux à offrir à ses clients ces réseaux sophistiqués. Le représentant est fier de présenter ces réseaux comme : « la 3G va commencer l'année prochaine. On a déjà trois plateformes déjà prêtes qu'on a pu utiliser lors du SMSI. Il y a 4 projets pilotes croisés ». Il ajoute par la même occasion : « oui, seules les plateformes ne sont pas les mêmes. Maintenant, le gouvernement tunisien attend d'attribuer les licences ».

Le fournisseur pour cette opération est Ericsson. Tunisie télécom a toujours fait confiance à Ericsson pour la mise à niveau de son réseau et l'Alignement sur les standards. Après une première collaboration entre les deux sociétés en 2002 avec plusieurs technologies transférées, les deux compagnies ont signé un nouveau contrat pour l'introduction de la troisième génération. Le responsable d'Ericsson dit en ce sens : « oui, il y a eu un deuxième contrat toujours avec Tunisie Telecom qui en 2005 a permis de préparer le SMSI et la préparation par la même occasion de nouvelles plateformes permettant de combiner la voix, les données, la vidéo, la télévision et le trafic internet ». Il ajoute : « oui, c'est ça. Ce sont bel et bien les réseaux de troisième génération. Ce sont les réseaux du futur : ils ne sont présents que dans peu de pays comme la France ou la Grande-Bretagne. Ils seront exploitables prochainement en Tunisie ». Un des objectifs primordiaux d'Ericsson en Tunisie est d'offrir les dernières technologies aux opérateurs afin de leur permettre de s'aligner sur les standards mondiaux à travers de stratégies de collaborations sincères : « Ces ententes en sont que le début et notre implantation ici ne fera qu'augmenter notre collaboration avec les entreprises tunisiennes et leur offrir les dernières technologies en matière de télécommunication. Nous voyons les opérateurs comme de véritables partenaires qui nous permettront d'aller plus loin sur ce marché. Notre présence ici ne s'arrête pas à vendre des produits aux clients locaux, mais aussi d'aller plus loin sur le chemin technologique : d'établir des partenariats. Avec ces derniers on pourra travailler la main dans la main on pourra trouver des nouvelles technologies qui aideront le pays et on pourra les exporter vers notre siège au Suède ».

La responsable du pôle technologique Elghazala voit d'un très bon œil l'accord sur cette troisième génération puisqu'il permettra aux opérateurs tunisiens d'être en contact avec l'avant-garde des technologies disponibles : « L'État tunisien va faire entrer le secteur dans une nouvelle phase de croissance en autorisant les licences de la fameuse troisième génération. Ces licences vont se donner tant pour Tunisie Telecom tant pour Tunisiana afin de leur ouvrir de nouveaux horizons ».

Tunisiana n'est pas en reste puisqu'a toujours travaillé à avoir les dernières technologies disponibles et essayer ainsi d'être au niveau des plus standards mondiaux.

5.1.2.5. La commande de produits

Après les premiers transferts technologiques réalisés par les opérateurs de téléphonie mobile, ces derniers ont fait plusieurs commandes de produits visant à améliorer la qualité. Nous allons étudier dans cette partie les différents avis concernant ce point important recueillis lors des entrevues.

La société française ST-Microelectronics a reçu plusieurs commandes de produits de la part des deux opérateurs tunisiens. Cette commande a porté sur des cartes SIM de toute dernière génération afin de satisfaire leurs clients et de leur offrir des produits de toute dernière génération. Le représentant de ST-Microelectronics présente ces cartes commandées : « nos deux principaux partenaires tunisiens sont Tunisiana et Tunisie télécom. Notre principale tâche est de leur offrir des cartes SIM de toute dernière génération. Ces cartes développées permettront de satisfaire les besoins des clients tunisiens puisqu'ils sont à la fine pointe de la technologie ». Il ajoute par la même occasion : « en fait, on travaille depuis 10 ans sur l'élaboration et le développement des cartes SIM. On a été toujours pionnier dans ce domaine et c'est pour ça que nombre d'opérateurs à travers le monde font appel à nos services dans ce domaine. Je te donne un exemple : en ce moment dans notre centre de recherche et développement de ce pôle d'Elghazala on travaille à élaborer des cartes SIM

offrant un gigaoctet de mémoire, totalement sécuritaires c'est-à-dire même si elles sont effacées par erreur on pourra récupérer la somme des données qui y sont ».

Nous lui avons présenté le modelé de Bidault (1996) pour savoir si cette commande de produits est applicable à sa firme : il dit à ce propos : « À ce que je vois ce modèle transcrit très bien notre collaboration sur le marché tunisien : on transfère nos technologies vers les opérateurs locaux après avoir répondu à des appels d'offres internationaux. Nous transférons ce dont nos clients ont réellement besoin sans pour autant ne filtrer rien des informations jugées confidentielles. En parallèle, les opérateurs tunisiens nous feront toujours confiance pour les commandes de services parallèles, des améliorations technologiques, c'est une sorte de collaboration technologique à long terme entre nous et les deux opérateurs locaux : on se connaît très bien et on connaît ce dont ils ont vraiment besoin ».

L'opérateur privé Tunisiana a procédé à des commandes de produits après l'installation de son réseau initial par le tandem Alcatel-Siemens. Ces produits étaient nécessaires pour le bon fonctionnement de son réseau. La plus grosse commande c'était lors du contrat signé avec Siemens pour l'élargissement de son réseau initial qui a vite montré ses limites avec le temps et ne pouvait plus supporter les flux des nouvelles demandes de lignes téléphoniques. Le représentant de Tunisiana nous a dit en ce sens : « Je veux te dire: dans un premier temps, on a misé sur un réseau de grande taille et on n'a pas cherché à avoir une grande qualité sans la délaissier pour autant. Comme je l'ai mentionné tout à l'heure l'objectif initial était d'enrouler le max de clients surtout ceux qui étaient sur la liste d'attente de notre concurrent direct ».

Nous voulions savoir si la commande de ces produits par les mêmes fournisseurs étrangers était par choix ou par obligation la réponse du représentant de Tunisiana était claire : « Ali veux-tu qu'on parle sincèrement ? Notre pays est à la traîne dans le domaine des télécommunications. Les fournisseurs étrangers avaient beaucoup d'avance sur nous et l'ont jusqu'à maintenant à la même occasion. La technologie GSM est une technologie très élaborée techniquement et il aura fallu des décennies entières à la faire mettre en marche dans les pays développés. Cette technologie était monopolisée par une poignée de sociétés fortes

avancées dans ce domaine ambigu. Alors qu'on vient me dire : pourquoi se tourner vers les transferts technologiques? Laissez-moi rire. On s'est réveillé un peu tard, mais les choses commencent à beaucoup s'améliorer ». Le département de recherche et développement commence à donner des résultats, mais Tunisiana doit encore se tourner vers les fournisseurs étrangers afin de commander ces produits : « C'est la même chose pour le département de recherche et développement et ce dernier commence réellement à donner des résultats. Par exemple, on a quelques ingénieurs spécialisés dans la technologie « V-SAT ». Ces derniers sont extrêmes recherchés par les opérateurs de téléphonie mobile : ils sont généralement lauréats des grandes écoles de télécommunication et ont intégré pour la plupart de grosses boîtes internationales à l'image de Vodafone ou t-mobile. Ces ingénieurs on les arrache à travers le monde. On a cinq ingénieurs de ce calibre au sein de la société. Le problème avec les fournisseurs et compagnons de chemin étrangers ce qu'il n'y a aucun partage d'informations. Rien, sauf le plus strict nécessaire ».

Même son de cloche chez Tunisie Telecom qui a élargi son réseau à travers son fournisseur Alcatel pour 50 millions de \$. Le fait de se tourner vers les fournisseurs étrangers est très compréhensible vu que la technologie étant encore jeune en Tunisie. Le représentant de Tunisie Telecom appuie en ce sens : « tu sais maintenant, il y a beaucoup de transfert question équipement de réseau. Tu sais que Tunisie télécom a confié l'élargissement de son réseau à Alcatel et ce pour la somme de 50 millions de dollars. Ce que tu dois connaître c'est que la connaissance de cette technologie en Tunisie est complètement nulle en Tunisie ».

Le professeur de la Supcom pour sa part voit que le modèle de Bidault est conforme au secteur du sans-fil en Tunisie et que la commande des produits passera encore par les fournisseurs étrangers pour encore un laps de temps car les firmes tunisiennes ne cherchent que des produits prêts à l'emploi en les important de l'extérieur : « Par exemple un gars qui veut un projet de concentré de tomates : on le voit apporter tous les procédés de l'étranger sans même faire l'effort de comprendre ou de savoir de quoi il s'agit : il connaît qu'il va mettre par exemple un milliard et demain il va commencer à vendre directement. La majorité de nos industriels pensent comme ça. Lorsqu'il commence à percer un marché et on vient lui dire, je te fais une expertise, il va te dire à quoi ça me servira tant que tout roule pour moi. Il

n'y a pas encore ce besoin. En plus, les universitaires ne parlent pas le même langage que les industriels ».

5.1.3. Recapitulatif des entrevues

Le tableau 5.1 présente un recapitulatif des points de vue des différents répondants sur la question épineuse sur le transfert des connaissances et des droits.

Tableau 5. 1 : Le transfert des Know-how et des droits

Répondant	Point de vue
Tunisie Télécom	Il n'y a pas de transfert des know-how de la part des fournisseurs étrangers et c'est là la première source de dépendance envers eux.
Tunisiana	Il y a un manque flagrant de partage des savoirs ce qui provoque une dépendance aiguë envers les fournisseurs étrangers. Ce manque de partage est dû au manque de confiance de la part des sociétés étrangères.
Siemens	Son transfert de Know-how et la cession des droits envers les acteurs tunisiens sont très poussés. Le géant suédois considère qu'il n'y a pas de transfert technologique efficace sans transfert des connaissances
Alcatel	Il y a un partage de connaissances, mais le plus minimum possible. La raison est de ne pas se laisser surprendre par un nouveau concurrent qui pourra surgir.
Ericsson	Il n'y a pas de transfert de Know-how envers les partenaires tunisiens, et ce, pour respecter les brevets et les millions de dollars qui sont en jeu.
ST-Microelectronics	Aucun partage de connaissances n'est toléré envers les partenaires tunisiens. Il ne faut pas filtrer des informations confidentielles.
Pôle technologique « Elghazala »	C'est une situation de manque de partage d'informations entre les opérateurs locaux et les fournisseurs étrangers. Ces derniers ne filtrent jamais aucune information capitale
École de télécommunication « SUPCOM »	Il n'y a aucun transfert de Know-how et c'est la faute des firmes tunisiennes qui ne cherchent que les produits finis et prêts à l'emploi.

Nous allons passer au tableau 5.2 qui concerne les commandes de pièces effectuées suite aux transferts technologiques initiaux.

Tableau 5. 2 : Commande de services

RÉPONDANT	Point de vue
Tunisie Télécom	L'opérateur national a effectué plusieurs commandes de services auprès de ses fournisseurs.
Tunisiana	Il y a eu plusieurs commandes de services attachés à l'instar des SMS, MMS, internet mobiles ou les recharge de carte.
Siemens	L'objectif est l'importation de tous les services parallèles présents en Europe et aux États-Unis vers le marché tunisien.
Alcatel	Forte commande des services par les opérateurs.
ST-Microelectronics	Commande par les opérateurs tunisiens de la dernière génération des cartes SIM pour les besoins de leurs clients.
Université Telecom « SUPCOM »	Observation de grandes commandes de services en parallèle des réseaux.

Le tableau 5.3 traite quant à lui les avis des répondants sur les améliorations effectuées au sein de secteur de la téléphonie mobile en Tunisie.

Tableau 5. 3 : Les améliorations technologiques

Répondant	Point de vue
Tunisie Telecom	Plusieurs améliorations effectuées surtout avec la mise à niveau du réseau.
Tunisiana	La signature de plusieurs contrats avec les fournisseurs étrangers afin d'améliorer la qualité des réseaux et des services offerts aux clients.
Siemens	La signature d'un contrat de long terme avec Tunisiana pour effectuer des améliorations technologiques périodiquement.

Le tableau 5.4 concerne les commandes de produits effectuées au sein du secteur de la téléphonie mobile en Tunisie. Ce tableau trace collaborations sur ce point entre les opérateurs locaux et fournisseurs étrangers.

Tableau 5. 4 : La commande des produits

Répondant	Point de vue
Tunisie télécom	Plusieurs commandes ont été placées par l'opérateur public surtout concernant l'élargissement de son réseau.
Tunisiana	Le département de recherche et développement tarde à prendre la société en main dès lors Tunisiana se voit obligé de se tourner vers les fournisseurs étrangers pour la commande de ses produits
ST-Microelectronics	Les opérateurs tunisiens ont toujours fait confiance à ce fournisseur français pour la commande des dernières cartes SIM.
École des télécommunications « Supcom »	les commandes rapides de produits à travers les fournisseurs étrangers vont se multiplier vu que les firmes tunisiennes en cherchent que des produits prêts à l'emploi.

Le tableau 5.4 traite sur l'alignement sur les hauts standards internationaux au sein de ce secteur hautement technologique

Tableau 5. 5 : Alignement sur un standard

Répondant	Point de vue
Tunisie Telecom	À travers les nombreux transferts technologiques effectués l'opérateur a essayé de se doter des dernières technologies et essayer de s'aligner sur les standards mondiaux les plus poussés.
Tunisiana	Tunisiana aussi a mis le paquet à travers les nombreux transferts afin d'offrir des services avant-gardistes à ses abonnés.
Alcatel	Le parc est très important pour le paysage technologique tunisien. Reste à revoir les infrastructures peu adaptées et le poids minimal des entreprises tunisiennes par rapport aux étrangères.
Ericsson	Forte critique envers les responsables du site et des informations peu crédibles sur leur site internet. Mais l'avenir est peut-être meilleur.
Pôle technologique « Elghazala »	La responsable du pôle voit d'un bon œil tous ces efforts consentis sans relâche surtout l'adaptation de la troisième génération ce qui permettra au secteur de s'aligner sur les derniers standards mondiaux.
École de télécommunication « Supcom »	Aucune nécessité pour ce parc sauf pour ses rôles d'agence immobilière et agence d'embauche et de placement des ingénieurs.

CHAPITRE VI

ANALYSE ET INTERPRÉTATION

6.1. Analyse

À travers cette partie, nous allons d'analyser les résultats des entrevues pour chacun de nos éléments à étudier.

6.1.1. Le transfert des Know-how et des droits

Lors de l'étude théorique nous avons vu que le transfert technologique ne peut se faire effacement que s'il y a pas un fort transfert de connaissances en retour (Teece, 1976). La question du partage des Know-how et des droits est très importante pour le cas du secteur des télécommunications tunisien. À l'analyse des différentes entrevues, la première impression qui saute aux yeux est la divergence des points de vue des différents répondants.

En effet, il y a deux lignes de pensée radicalement différentes entre les opérateurs nationaux et les fournisseurs étrangers. Pour ce qui est du côté des tunisiens la donne est très claire : il n'y a pas d'efforts réels de transfert de connaissances de la part des partenaires étrangers qui ne font que transférer les technologies stipulées dans les contrats sans le transfert additionnel de connaissances ou de savoirs qui permettraient aux bénéficiaires de comprendre le fonctionnement de ces technologies et ainsi espérer les développer ou les améliorer dans le futur. Ce manque de partage est source de dépendances chroniques envers l'étranger puisque ce sont les exportateurs des technologies qui auront toujours les dernières

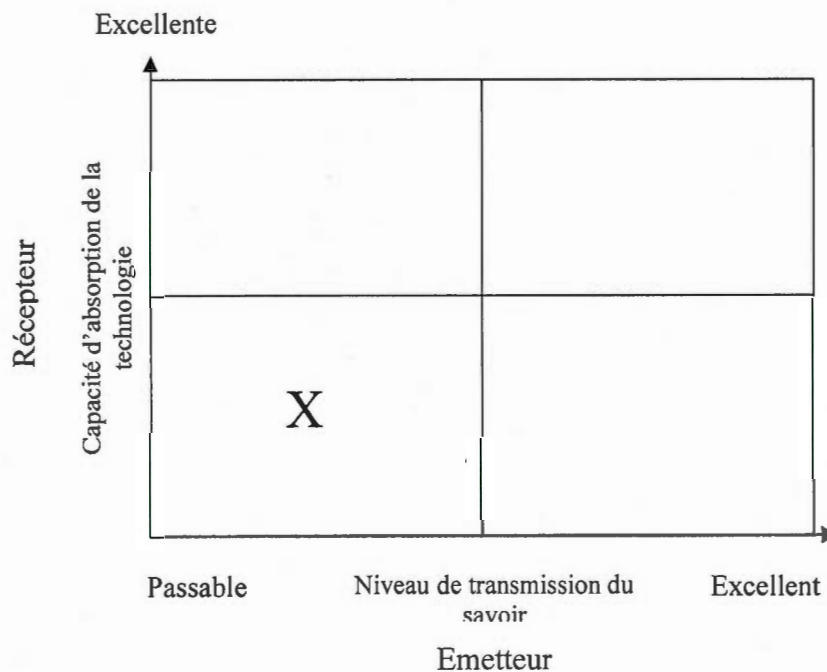
technologies en place et les autres seront obligés de les transférer comme d'habitude sinon ils seront hors-jeu. Autre raison intéressante de ce manque des transferts des connaissances, relevée lors des entrevues, c'est l'irresponsabilité des firmes locales qui ne font qu'importer des produits prêts à l'emploi sans aucun effort de recherche et développement réel à la compréhension de ces technologies.

Du côté des fournisseurs étrangers, le point des transferts des savoirs est un avantage réel pour eux puisqu'ils seront toujours les seuls maîtres du jeu. En effet, lors des entrevues, nous avons observé qu'il y avait toute une stratégie intelligente mise en place par ces firmes étrangères qui optent dès le début à un transfert minimal des connaissances et des savoirs et ainsi toucher deux objectifs par le même caillot : protéger les dernières technologies du piratage et surtout créer une certaine dépendance des opérateurs tunisiens envers eux pour faire appel à leurs services dans le futur.

Cette situation inconfortable traduit l'insuffisance du dialogue technologique entre les deux parties en question. Le gouvernement tunisien devra s'appuyer sur l'étude de Li-Hua (2000) qui conclut que sans transfert de connaissances sérieux, le transfert technologique en lui-même ne servira pas à grande chose, car seul le savoir permettra la maîtrise optimale de la technologie de façon durable.

À travers cette matrice de Rouach (2006) nous voyons que la volonté et la capacité de l'émetteur à transférer son savoir sont la première condition pour la réussite totale d'un transfert technologique. Si ce transfert de connaissances est faible alors la maîtrise de la technologie sera faible en conséquent.

Figure 6. 1: Niveau de transmission du Know-how



6.1.2. Commande de services

Lors du cursus théorique nous avons étudié l'importance des commandes des services attachés aux transferts technologiques (Futura-sciences, 2006). Ces mêmes services attachés sont très importants pour le bon fonctionnement et la mise à jour du secteur du sans-fil en Tunisie.

D'après les diverses entrevues réalisées il y a une grande demande de services attachés de la part des opérateurs tunisiens à l'image des commandes de services de SMS, MMS, l'internet mobile, le push-mailing, les cartes de recharges pour les comptes prépayés, les recharges électroniques, les factures via le web...

Si tous ces services permettent au client tunisien de satisfaire ses besoins et être ainsi à l'affût des dernières technologies du secteur la véritable question à se poser est : pourquoi transférer tous ces services de l'extérieur et non pas essayer de les développer en Tunisie ?

Un des interviewés nous a confirmé que chaque service développé coûte à son opérateur la coquette somme de 2\$ par abonné pour sa mise en marche, mais il n'y a pas d'autres choix possibles que de l'importer de l'un des fournisseurs étrangers et ce pour diverses raisons : déjà, ces services sont à la fine pointe de la technologie et il y a peu de recherche et développement chez les opérateurs locaux pour espérer aujourd'hui arriver à développer et mettre en place ces services tous seuls.

Deuxième raison et non des moindres est le système mis en place par les fournisseurs étrangers afin de créer une dépendance des opérateurs locaux envers eux. Ce système est basé sur des transferts quasi nuls des Know-how et de la non-cession des droits sans oublier bien sûr la non-ouverture des interfaces de développement. Si nous ajoutons à tout cela un système de protection dragonnier à travers des brevets et des licences alors il n'y aura plus d'autres solutions pour les opérateurs tunisiens que se tourner envers les étrangers pour commander ces services.

Ces observations viennent confirmer la recherche pertinente de Grosse (1996) qui a étudié la relation entre les transferts technologiques et les services et comment ces transferts constituaient l'arme essentielle pour la création des services et pour leur développement.

6.1.3. Les améliorations technologiques

L'étude théorique nous a montré qu'un transfert technologique est dans la majorité des cas suivi par d'autres améliorations technologiques. Cet état de figure est d'autant plus vrai dans le cas d'un secteur comme celui des téléphones mobiles. Chaque jour, de nouvelles technologies naissent, et permettent de mettre en place de nouveaux services impensables encore hier. Afin de satisfaire leurs besoins de performance, il n'y a pas de meilleures solutions que d'effectuer des améliorations technologiques. Les deux opérateurs tunisiens n'ont pas d'autres choix que d'élaborer des améliorations technologiques périodiques afin de ne pas se faire distancer rapidement.

Comme nous avons pu constater lors des diverses entrevues réalisées plusieurs améliorations technologiques ont été élaborées lors de ces dernières années. Plusieurs d'entre elles ont coûté des dizaines de millions de dollars. Ces améliorations technologiques ont-elles été si nécessaires? Quels types de contrats ont été élaborés avec les divers fournisseurs étrangers?

À l'étude des différentes entrevues réalisées avec les principaux représentants des opérateurs tunisiens de téléphonie mobile et de leurs fournisseurs nous pouvons classer les améliorations technologiques en deux catégories différentes : les améliorations faites par nécessité et celles faites par choix. Pour la première catégorie d'amélioration, les deux opérateurs tunisiens ont été obligés à un moment donné de leur histoire à entreprendre des améliorations majeures à leur réseau d'origine, et ce, pour cause de saturation. Ce fut le cas de Tunisie Telecom en 2002 avec deux améliorations technologiques de grande ampleur : il y avait un contrat en début d'année avec Ericsson pour 50 millions de \$ et qui avait pour objectif majeur d'agrandir le réseau, et ce, pour corriger les nombreux problèmes de saturation en heures de pointe et ensuite s'ensuivait un deuxième à la fin de la même année avec Alcatel. Le but du deuxième contrat était d'apporter des modifications pour satisfaire les centaines de milliers de demandes en suspens. L'opérateur Tunisiana a dû lui aussi

procéder à l'amélioration de la qualité de son réseau par Siemens et ce pour son incapacité à satisfaire les demandes en attente.

Le deuxième type d'améliorations technologiques concerne ceux qui ce font par choix comme c'est le cas du contrat signé par Tunisie Telecom avec Ericsson. Ce deuxième contrat signé en 2005 avait pour but d'améliorer la qualité des plateformes existantes et de préparer des nouvelles afin de combiner la voix, les données, la vidéo, la télévision et le trafic internet. Ce contrat a été signé par choix par l'opérateur tunisien afin de préparer l'avenir sereinement.

Enfin, nous allons analyser les différents types de relations entre opérateurs et fournisseurs concernant les améliorations technologiques. Selon les différentes analyses, nous pouvons classer ces relations en deux catégories distinctes. La première catégorie concerne la relation de Tunisie Telecom avec ses fournisseurs. L'opérateur historique lorsqu'il a besoin d'entreprendre une amélioration technologique il fait appel à ses fournisseurs et signe un contrat pour les améliorations à faire.

Le deuxième type concerne celui de Tunisiana avec Siemens. L'opérateur privé signe toujours des contrats complets à long terme englobant l'installation, la maintenance, la réparation et les améliorations technologiques. Avec ce type de collaboration, Tunisiana a su profiter des dernières technologies disponibles à un coût très inférieur qu'au cas où elle les faisait si le besoin d'une amélioration technologique se présentait.

Comme nous avons constaté lors de la revue de littérature ces constations sont partagées par Bhalla (1996) qui voit dans les transferts technologiques effectués une amélioration des modes de production traditionnels à travers l'incorporation de technologies avant-gardistes.

6.1.4. Alignement sur un standard

À travers cette étape du travail, nous allons essayer de vérifier si les opérateurs ont procédé à des alignements sur les standards ou non. Quelles sont les opérations effectuées en ce sens ?

D'après le modèle de Bidault (1996) nous avons vu qu'après les premiers transferts technologiques effectués plus tard il y aura des demandes de la part des récepteurs d'alignements sur les standards afin de compléter et consolider les transferts technologiques effectués jusqu'ici.

Pour le cas du secteur du sans-fil tunisien et d'après les entrevues réalisées nous concluons que les deux opérateurs locaux sont toujours à la recherche des dernières technologies en essayant de s'aligner sur les standards mondiaux du secteur afin d'offrir à leurs abonnés le meilleur des services.

L'exemple le plus marquant est l'adaptation rapide de la troisième génération malgré sa jeunesse et sa présence dans seulement une poignée de pays développés. Tous les répondants étaient fiers de ce désir constant de s'aligner sur les derniers standards en la matière. Ces opérations d'améliorations sont le fruit d'une collaboration et d'un partenariat solides entre les opérateurs locaux et les fournisseurs étrangers, et ce, à l'instar du contrat signé entre Tunisie télécom et Ericsson pour l'installation du réseau de troisième génération. En fait, comme dans le modèle de Bidault (1996), après un premier transfert technologique effectué en 2002 Tunisie télécom s'est encore tourné vers le même fournisseur étranger pour effectuer l'alignement sur les standards.

6.1.5. La commande des produits

D'après le modèle choisi de Bidault (1996) nous avons remarqué qu'après les premiers transferts technologiques effectués il y a eu beaucoup de commandes de produits auprès du même fournisseur par la suite. D'après les diverses entrevues réalisées, ce cas de figure est très présent dans le secteur du sans-fil en Tunisie.

En effet, les deux opérateurs tunisiens ont toujours fait confiance à leurs fournisseurs pour leurs commandes de produits ultérieures. Après leurs commandes initiales de cartes SIM Tunisie, Télécom et Tunisiana ont toujours fait confiance au même fournisseur pour doter leurs parcs technologiques des dernières trouvailles. Même cas de figure pour l'élargissement de leurs réseaux ils ont toujours commandé chez leurs fournisseurs et jamais ils n'ont effectué ces tâches tous seuls. Dès lors, nous avons le droit de se poser cette question : « Cette confiance systématique en les fournisseurs étrangers pour la commande des produits est-elle le fruit d'une collaboration ou simplement le fruit d'une dépendance ? ».

Comme beaucoup d'interviewés nous ont certifiés, les opérateurs tunisiens ne sont pas encore prêts à se prendre en charge, et ce, pour diverses raisons : déjà les produits du sans-fil sont très jeunes et seule une poignée de géants internationaux détiennent les différentes technologies et les distribuent à travers le monde. Deuxième raison, c'est le réveil tardif du gouvernement tunisien et des opérateurs locaux. En effet, ces derniers ont été obligés de prendre le train en marche et ils rattrapent aujourd'hui peu à peu leur retard. Troisième raison et non des moindres selon notre analyse est le manque dans le transfert des Know-how et des brevets pour espérer un jour avoir ses propres technologies et ainsi préparer ses produits tout seul. Cette première condition, non remplie, du schéma de Bidault (1996) a créé une certaine dépendance envers les fournisseurs étrangers dans le secteur du sans-fil tunisien. Dès lors, il est tout à fait compréhensible de se tourner toujours vers les mêmes fournisseurs étrangers pour les commandes de produits futurs. Selon notre analyse, la situation idéale est une collaboration étroite entre émetteur et récepteur afin de diminuer les

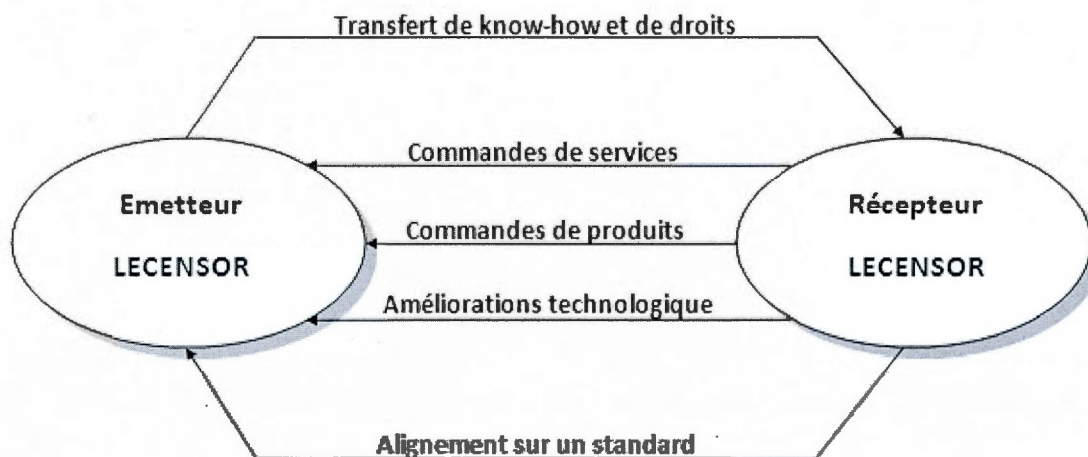
commandes de produits en provenance des fournisseurs étrangers et assurer un développement réel du secteur.

6.2. Interprétation

À travers notre étude et les différentes entrevues réalisées, nous allons essayer de vérifier le modèle de Bidault (1996).

Figure 6. 2: Transferts de technologies, quel intérêt ?

Outre d'importants gains financiers, le transfert peut engendrer des avantages indirects non négligeables.



Source Bidault (1996)

Ce modèle présente deux grandes parties. La première partie concerne les transferts des savoirs et des droits des fournisseurs étrangers envers les firmes nationales tandis que la deuxième partie concerne un ensemble de transferts demandés par la suite par le pays importateur de ses fournisseurs étrangers comme la commande des pièces détachées, la

commande des services, la commande des produits, les améliorations technologiques et l'alignement sur un standard.

Pour le cas du secteur des télécommunications tunisien si les répondants étrangers assurent qu'il y a un transfert de connaissances envers leurs partenaires tunisiens, ces derniers par contre assurent qu'il y a que peu ou généralement pas de transfert des savoirs et c'est là une des causes principales de dépendance envers l'étranger.

À travers les entrevues réalisées et en parallèle de l'étude du livre Rouach (1999) nous pouvons affirmer que les transferts technologiques effectués envers la Tunisie en matière de télécommunications n'incluent que le « Show-how ». En effet, les fournisseurs étrangers n'autorisent généralement qu'une assistance limitée aux opérateurs tunisiens: en d'autres termes ils ne font que montrer comment utiliser les produits, mais jamais comment ces derniers ont été conçus. Cet état de fait nous l'avons constaté chez toutes les parties tunisiennes contactées.

En observant bien, nous voyons qu'il n'y a jamais eu de transfert de « Know-how » (les formules permettant à l'acheteur de mieux comprendre le fonctionnement), ni un transfert de « Know-why » (explication concernant les formules), ni bien sûr de « Know-everything » (données secrètes). Sans ces transferts essentiels de « Know-how » et « Know-everything » les opérateurs tunisiens seront toujours dépendants de leurs homologues étrangers, car en lui expliquant la façon de fonctionner de la technologie transférée l'opérateur tunisien va savoir la façon de l'utiliser pleinement et ainsi assurer son développement futur. Selon les constations observées lors des entrevues les transferts technologiques dans le secteur du sans-fil tunisien le cas du « Know-everything » n'a pas encore lieu et c'est très difficile de le viser à ce moment précis, car il y a un fossé de confiance énorme qui s'est creusé entre opérateurs locaux et les fournisseurs étrangers et nous sommes encore très loin du cas de figure idéal de Rouach (1999) pour la réussite totale du transfert technologique entre les deux.

Ce manque de partage laisse l'opérateur tunisien dépendant et ne lui permet en aucun cas de développer davantage la technologie qu'il vient d'acquérir. Lors des entrevues, la plupart des fournisseurs étrangers ont affirmé avoir adopté une stratégie de protection élaborée des connaissances et ont fait de cette protection un élément-clé de leur processus de transfert technologique vers la Tunisie. Ils se maintiennent au niveau inférieur du « Show-how » et ne pensent pas actuellement passer à une ouverture plus poussée. Mais pourquoi tant d'obsession pour ce niveau bas de partages ? Un des répondants en privé nous a expliqué que cette solution est privilégiée par peur du copiage illicite des technologies. Il considère même que ces pratiques de copiage sont encouragées en Tunisie et que le gouvernement ne fait pas assez d'effort pour protéger les firmes étrangères concernant ce point précis. L'attitude des firmes étrangères dès lors est fort compréhensible vu tous les efforts de recherche et développement consentis pour arriver à mettre en œuvre ces technologies élaborées et ne peuvent se permettre se prendre le risque actuellement de passer au « Know-how » ou le « Know-everything ».

Après l'étude de cette partie du transfert des savoirs, nous concluons que les sociétés tunisiennes et étrangères ont des prises de position opposées sur la question puisque les premières demandent un transfert de connaissances totales tandis que les firmes étrangères font la sourde oreille. La solution idéale est d'établir des relations de collaboration étroites entre les deux parties. Cette collaboration permettra aux firmes locales et étrangères de travailler la main dans la main afin de développer des technologies aptes à promouvoir le secteur de la téléphonie mobile en Tunisie à condition que le gouvernement sache instaurer un climat de confiance entre les deux parties.

En ce qui concerne la deuxième partie de notre modèle qui traite des services parallèles commandés nous avons pu constater à travers notre étude que les transferts technologiques concernant l'installation du réseau et autres nouvelles technologies ont engendré beaucoup de situations de fidélisation envers les fournisseurs étrangers avec la commande de services, de produits, des améliorations technologiques et l'alignement sur les standards mondiaux les plus poussés.

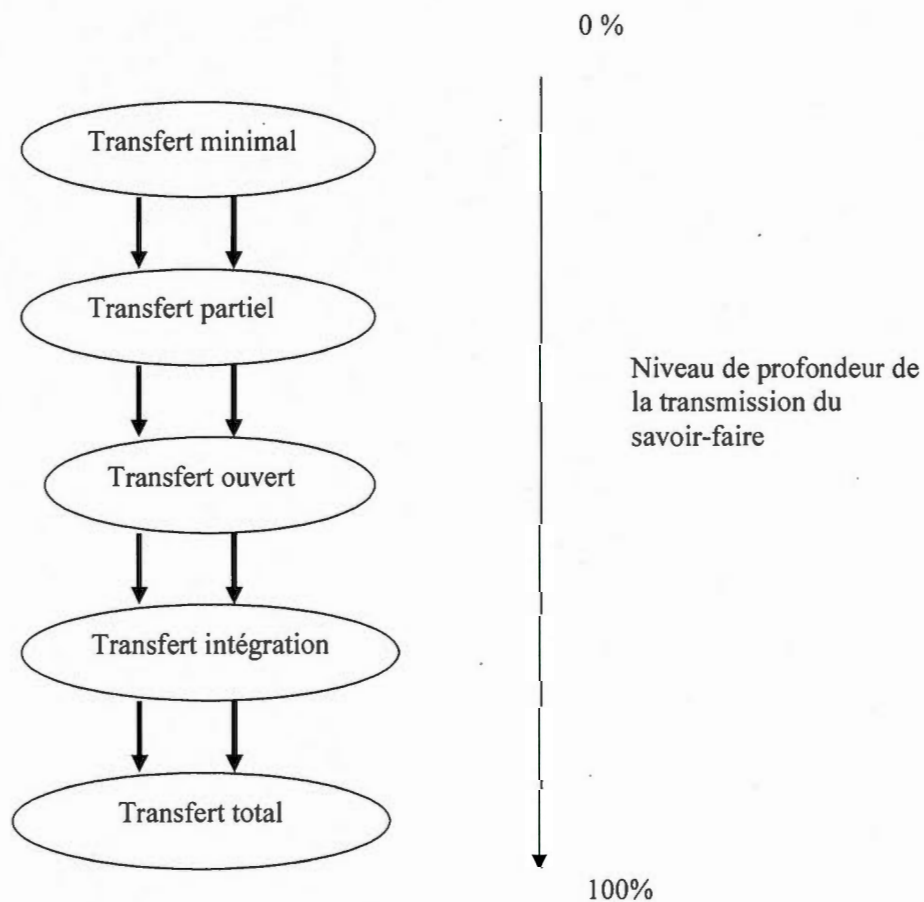
À titre d'exemple, l'opérateur Tunisiana a commandé une somme de produits de dernière génération et des produits parallèles comme les SMS, les MMS ou les recharges de carte. Plus fort encore: la maintenance, la réparation et l'élargissement de son réseau ont été confié à ses deux fournisseurs de toujours: Alcatel et Siemens. Ces commandes de services parallèles c'est l'exemple parfait du désir de collaboration technologique à long terme entre opérateurs nationaux et fournisseurs étrangers.

Les opérateurs tunisiens sont restés toujours fidèles à leurs fournisseurs étrangers pour toutes les améliorations technologiques effectuées. La plupart de ces opérations consistaient à des élargissements et autres améliorations de la qualité des réseaux en place afin d'enrouler le maximum de clients et leur offrir une qualité de services impeccable.

Toutes ces commandes et opérations effectuées ont permis aux opérateurs locaux de s'aligner sur les standards mondiaux les plus poussés.

À travers les conclusions tirées du premier modèle, nous allons étudier maintenant le niveau de profondeur de la transmission du savoir-faire pour le secteur des télécommunications en Tunisie à travers le modèle de Daniel Rouach (1999). À travers ce modèle nous allons essayer de savoir s'il y a vraiment une collaboration entre les deux parties ou bien une situation de dépendance.

Figure 6. 3: Niveau de profondeur de la transmission du savoir-faire



Source : Rouach (1999)

Comme nous avons déjà conclu, tous les acteurs tunisiens du secteur affirment qu'il y a un manque considérable à ce niveau qui doit se corriger au plus vite afin de réduire la dépendance du secteur envers l'étranger. Même les firmes étrangères ne le cachent pas pour autant et plusieurs responsables lors de nos entrevues ont mentionné qu'elles ne toléraient aucun transfert de connaissances, et ce, pour ne pas alimenter les firmes locales avec des informations stratégiques pouvant leur servir à comprendre ces technologies dans le but de les améliorer et s'assurer une plus grande indépendance à plus long terme.

Les seuls transferts permis vers le marché tunisien ce sont les transferts dits de « Show-how » qui consistent à l'explication basique du fonctionnement des matériels. Cette catégorie de transfert présente le niveau minimal de transfert des savoirs.

Le modèle de Daniel Rouach nous présente cinq niveaux différents de profondeur de la transmission du savoir-faire. Ces cinq niveaux sont : le transfert minimal, partiel, ouvert, intégration et total. Le transfert minimal n'englobe que les savoirs basiques de fonctionnement des matériels tandis que le transfert total inclut aussi les façons de fonctionnement des appareils jusqu'aux recettes secrètes.

D'après notre longue analyse, nous pouvons affirmer que les transferts technologiques effectués dans le secteur de la téléphonie mobile en Tunisie sont calés au niveau minimal. Ce niveau est le niveau le moins poussé lors d'un transfert technologique (Rouach, 1999), il n'inclut que la cession de la technologie mais avec le minimum de Know-how. Cette situation laissera les mains des firmes tunisiennes enchainées et ne pourront en aucun cas développer ces technologies transférées, ni comprendre leur fonctionnement pour espérer à développer des technologies propres à elles. Derrière cette situation de dépendance se cache toute une stratégie intelligente mise en place par les fournisseurs étrangers. Ainsi, les opérateurs locaux se tourneront toujours vers leurs fournisseurs pour n'importe quelle opération. Ce niveau de transfert est très insuffisant pour espérer une indépendance technologique du secteur et plusieurs actions sont requises afin de rectifier le tir et améliorer la situation. Nous allons présenter dans le prochain chapitre une somme de recommandations qui à notre sens vont permettre de réduire la dépendance envers l'extérieur et ainsi tirer le secteur vers l'avant.

CHAPITRE VII

RECOMMANDATIONS ET MISES EN GARDE

À la suite des différentes analyses effectuées, une conclusion pertinente en ressort: malgré les atouts réels de la nation tunisienne dans ce secteur (une production de jeunes ingénieurs de grande qualité, le dynamisme du secteur, la marge de progression importante en termes de nombre d'abonnés, utilisation des technologies les plus avancées...) le secteur du sans-fil en Tunisie vit actuellement une situation de dépendance aiguë envers ses partenaires étrangers. À travers ce mémoire, nous avons conclu que cette situation de dépendance est la résultante de deux facteurs essentiels : En premier, ce sont les erreurs stratégiques des acteurs tunisiens qui ont mené à cette situation inconfortable et deuxièmement c'est toute une stratégie mise en place par les sociétés étrangères pour la mise en place et la maintenance de cette situation de dépendance et s'assurer pour une longue période les faveurs de ce marché fleurissant.

Aussi, lors des entrevues plusieurs répondants ont pointé du doigt le gouvernement tunisien pour la passivité de ses dirigeants et surtout leur non-collaboration avec les acteurs-clé du secteur. Autre point délicat relevé ce sont les nombreux problèmes concernant le pôle technologique Elghazala. Ce pôle est considéré comme la pierre angulaire du développement du secteur des télécommunications en Tunisie, mais malheureusement il n'est pas à la hauteur des espérances placées en lui. Les opérateurs locaux et leurs fournisseurs étrangers selon notre étude ont aussi leur part de responsabilité dans cette situation difficile. Des actions sont à prévoir au plus vite afin d'améliorer la donne.

À partir de cette analyse, nous allons essayer de présenter une somme de recommandations présentées sous forme de tableau à toutes les parties que nous voyons capables d'améliorer la situation à savoir : les opérateurs locaux, les fournisseurs étrangers, les dirigeants du gouvernement tunisien et les responsables du pôle technologique Elghazala. Il y aura des recommandations à court terme et des autres à plus long terme. L'amélioration de la situation ne se fera qu'à travers l'élaboration d'actions communes de la part de toutes les parties en place. Ces recommandations que nous allons présenter vont permettre à notre sens de transformer la situation de dépendance en situation de collaboration réelle entre les parties locales et étrangères et ainsi tirer le secteur de la téléphonie mobile en Tunisie vers le haut.

Le tableau 7.1 permettra de présenter une somme de recommandations devenues nécessaires à nos yeux afin de porter le secteur vers le haut. Ces recommandations sont à court et moyen terme et concernent toutes les parties clés du secteur.

Tableau 7. 1 : Recommandations

	À court terme	À moyen terme
Le gouvernement tunisien	<ul style="list-style-type: none"> - favoriser l'introduction des nouvelles technologies et les innovations, et ce, en donnant au plus vite la licence de la troisième génération aux deux opérateurs locaux. - Essayer d'instaurer un climat de partenariat et de confiance entre les opérateurs locaux et les fournisseurs étrangers. - Instaurer une politique de formation appropriée en matière de maintenance et réparation des réseaux grâce à un vaste réseau d'universités nationales de haut niveau. - Subventions octroyées aux laboratoires de recherche et développement. - diminuer les frais d'accès à internet et assurer des vitesses plus élevées et plus stables afin d'aider les acteurs dans leur travail de recherche. 	<ul style="list-style-type: none"> - ouvrir le secteur à la concurrence en permettant à de nouveaux opérateurs d'attaquer ce marché. - Se dégager peu à peu de la dépendance étrangère en faisant plus confiance aux compétences locales. - Créer un statut spécifique pour les entreprises effectuant de la recherche et développement dans le domaine des télécommunications, et ce, à travers un dégrèvement fiscal et l'exonération des charges patronales afin d'inciter les entreprises locales à se prendre plus en main et ne plus se tourner vers les transferts technologiques en provenance de l'étranger. - multiplier les projets de recherche et les projets mobilisateurs. - faire en sorte que les opérateurs locaux confient au moins 25 % du montant total des achats technologies à des entreprises tunisiennes.
- Les opérateurs locaux	<ul style="list-style-type: none"> - Être plus patients avec les départements de recherche et développement, leur octroyer les moyens nécessaires pour y arriver et avoir assez confiance dans les compétences locales au lieu de se tourner vers des produits prêts à l'emploi : il faudra réfléchir à plus long terme. - Lancer des projets de partenariats avec des fournisseurs étrangers, et ce, 	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une certaine indépendance envers les fournisseurs étrangers. - Transférer de l'étranger seulement ce qui est nécessaire et essayer de développer localement même si les coûts de développements sont beaucoup plus importants : Ce chemin permettra d'assurer une certaine indépendance à plus long terme.

	<p>afin d'instaurer un climat de confiance réciproque.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Négocier d'avance des contrats avec les fournisseurs étrangers afin de clarifier les engagements pris par les différentes parties concernant surtout le point épineux des transferts de connaissances. 	<ul style="list-style-type: none"> - La mise en place d'un système de veille technologique.
-Les fournisseurs étrangers	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir plus de confiance dans les opérateurs tunisiens et les considérer plus partenaires que rivaux futurs. - Instaurer un système de partage de connaissances plus poussé afin de profiter aussi des expériences et connaissances des entreprises locales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir les interfaces de développement aux partenaires tunisiens et les guider à développer leurs propres produits et technologies.

CHAPITRE VIII

SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Lors de l'introduction de ce travail, trois questions importantes ont été soulevées :

- 1) Quels sont les différents types de transferts technologiques effectués au sein du secteur du sans-fil tunisien?
- 2) Que sont les principales caractéristiques de ces modalités de transfert ?
- 3) Y a-t-il une stratégie de collaboration dans le secteur ou bien une situation de dépendance envers l'extérieur ?

L'objectif de ce mémoire était de présenter des réponses à ces trois questions en s'appuyant sur l'analyse effectuée. Ce mémoire était constitué de plusieurs parties :

La revue de littérature a permis d'explorer le corps littéraire traitant du transfert technologique en général et des pays en voie de développement en particulier.

Le chapitre suivant a traité le choix de la méthodologie à utiliser pour l'analyse de la partie empirique.

Le cinquième chapitre quant à lui s'est basé sur la présentation de l'environnement tunisien et bien entendu le secteur du sans-fil.

Les chapitres 6,7 et 8 pour leurs parts traitent de la présentation des observations, l'analyse et la formulation des recommandations et des mises en garde.

8.1. La synthèse des résultats

Afin d'atteindre les objectifs fixés de cette étude, une analyse qualitative basée sur des entrevues a été menée. Ces entrevues menées avec les acteurs-clés du secteur du sans-fil en Tunisie ont permis de confirmer ou non les informations de l'étude théorique.

8.2. Limites et contraintes de l'étude

Il paraît adéquat de s'interroger sur la pertinence de cette étude pour une raison fort compréhensible : la jeunesse de la technologie du sans-fil et le monopôle de cette dernière par quelques géants européens.

Un des mérites de cette étude est de calculer le degré de dépendance généré par les différents transferts technologiques élaborés lors de cette dernière décennie, mais surtout de comprendre les actions entreprises dans le but de s'assurer une certaine indépendance et en dernier lieu de présenter une somme de recommandations pertinente visant à améliorer la situation présente.

8.3. Avenue des études futures

Maintes possibilités de recherches futures se sont ouvertes maintenant comme suite à cette étude : en premier lieu il y a la possibilité de répondre cette même démarche pour le cas d'un autre pays en voie de développement par exemple le Maroc, l'Algérie ou l'Égypte.

Une autre avenue est l'étude des raisons du semi-échec du pôle technologique « Elghazala » qui n'a pas su jouer son rôle pleinement auprès des différents acteurs du secteur de télécommunication. L'étude pourra se concentrer vers les cluster et leur importance en Tunisie. Cette étude sera d'une grande utilité pour améliorer la situation.

Autre piste de recherche future est la dimension culturelle du transfert de connaissance dans le secteur du sans-fil en Tunisie

Finalement, une autre voie possible est celle centrée sur les comportements du gouvernement tunisien et sa tendance à favoriser les entreprises étrangères par rapport aux firmes tunisiennes.

8.4. Contribution de l'étude

Ce mémoire a permis de décrire en premier lieu le niveau de dépendance du secteur du sans-fil en Tunisie engendrée par les multiples transferts technologiques effectués, ensuite les raisons profondes de cette situation inconfortable et finalement essayer de donner des solutions pertinentes.

L'apport de ce travail est très important pour tous les acteurs du secteur ainsi que pour le gouvernement tunisien.

8.5. Limites de l'étude

Nous ne pourrions conclure cette étude sans en évoquer quelques-unes de ses limites. La première insuffisance est le nombre restreint d'entrevues effectuées. Ce nombre limité est le dû au petit nombre d'acteurs de ce secteur d'activité. Ces huit entrevues ne permettent pas de généralisations ni de recommandations définitives.

Il aurait été par ailleurs profitable d'étudier le cas de transferts technologiques effectués dans d'autres secteurs d'activité comme l'industrie pharmaceutique ou l'industrie de l'automobile précurseurs dans le paysage technologique en Tunisie. Ces études auront permis de mieux comprendre la situation des transferts technologiques dans le secteur du sans-fil.

8.6. Conclusion de l'étude

Cette étude a le mérite d'éclairer plusieurs points d'ombre : si les transferts technologiques du secteur du sans-fil tunisien ont été primordiaux pour promouvoir le secteur et lui permettre de s'aligner sur les standards internationaux, au contraire ces mêmes transferts ont engendré une situation de dépendance technologique envers l'extérieur.

À travers ce mémoire, cette dépendance a été expliquée par un nombre de raisons diverses : une insuffisance des transferts de savoirs, un pôle technologique peinant à trouver son rythme de croisière, un climat de non-méfiance chronique entre les fournisseurs étrangers et les opérateurs tunisiens, le manque d'encadrement du gouvernement pour les firmes nationales, des plans d'action manquant de clarté.

Cette étude constitue un excellent support pour le gouvernement et les différents acteurs du secteur afin de remédier à la situation, comprendre les raisons profondes de ce malaise et ainsi proposer les solutions adéquates

ANNEXES

ANNEXE 1

INDICATEURS ÉCONOMIQUES

<i>En millions de dinars tunisiens. 1 DT = 0.9 \$ US environ</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
PIB aux prix du marché	19066,2	20898,2	22580,8	24671,5	26685,3	28757,2	30085,8	32662,0
Revenus des facteurs extérieurs nets	-1010,1	-1001,8	-987,5	-1072,5	-1300,0	-1359,3	-1304,0	-1354,0
Produit national brut	18056,1	19896,4	21573,3	23599,0	25385,3	27398,1	28781,8	31308,0
Transferts courants extérieurs nets	805,9	858,9	941,8	1079,5	1121,5	1410,7	1506,9	1547,8
Revenu national disponible brut	18862,0	20755,4	22569,5	24678,5	26506,8	28808,8	30288,7	32855,8
Consommation globale	14583,3	15886,3	17246,9	18735,9	20346,4	22035,6	23650,6	25594,8
Épargne nationale brute	4278,6	4869,1	5268,2	5942,6	6160,4	6773,2	6638,1	7261,0
Épargne nationale (% du PNB)	23,7%	24,5%	23,4%	24,1%	23,2%	23,5%	21,9%	22,1%
FBCF	4422,3	5152,8	5610,2	6277,6	7020,3	7527,0	7825,0	8480,0
Taux d'investissement (% du PIB)	23,2%	24,7%	24,9%	25,4%	26,3%	26,5%	26,0	26,0
Variation de stocks	346,9	372,4	461,3	209,5	260,0	492,8	-34,9	9,0
Solde courant	-499,4	-676,6	-774,0	-538,2	-1119,9	-1246,6	-1143,0	-1228,0

Déficit courant (en % du PIB)	-2,6%	-3,2%	-3,4%	-2,2%	-4,2%	-4,3%	-3,8	-3,8
Transferts en capital extérieur nets	35,7	84,2	68,6	70,4	4,2	75,6	107,8	
Besoins de financement	-454,8	-572,0	-680,2	-451,8	-1107,8	-1166,7	-1013,0	-1078,0
Besoin finan/RNDB	-2,4%	-2,8%	-3,1%	-1,8%	-4,2%	-4,0%	-3,3%	-3,3%
Besoin finan/FBCF	-10,3%	-11,1%	-12,1%	-7,2%	-15,8%	-15,5%	-12,9	-12,7
Besoin finan/Rec. Cour. Totales	-5,0%	-5,6%	-6,3%	-3,8%	-8,3%	-7,6%	-6,6	-6,4
Dettes extérieures	9620	10820	10857,0	12795,0	13691,0	15010,0	16070,0	17050,0
Taux d'endettement en % en RNDB	50,5%	51,8%	48,1%	51,8%	51,7%	52,1%	53,1	51,9
Service de la dette	1650,2	1694,7	1791,2	1856,6	2590,0	2086,6	2381,0	2500,0
Serv dette/ Recettes courantes	17,6%	16,4%	16,5%	15,7%	19,5%	13,5%	15,6	14,9
Serv dette/Exportations B&S	20,6%	18,5%	18,6%	17,8%	22,0%	15,4%	17,9	17,0
Taux d'inflation	3,7%	3,7%	3,1%	2,7%	2,9%	2,0	2,7	2,7

Source : Budget économique 2003 (TUNISIE)

Annexe 2

LOI N° 2001- 50 DU 3 MAI 2001 RELATIVE AUX ENTREPRISES DES PÔLES TECHNOLOGIQUES.

Au nom du peuple,

La chambre des députés ayant adopté,

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Chapitre premier :

Dispositions générales

Article premier :

Au sens de la présente loi, on entend par pôle technologique l'espace ou l'ensemble des espaces intégrés et aménagés pour accueillir des activités dans le domaine de la formation et la recherche scientifique et technologique, d'une part, et les domaines de la production et du développement technologique d'autre part, dans une spécialité déterminée ou un ensemble de spécialités, en vue de promouvoir la capacité concurrentielle de l'économie et de développer ses composantes technologiques, et ce, par l'encouragement des innovations technologiques et le soutien de la complémentarité et l'intégration entre ces activités dans le cadre des priorités nationales.

Article 2 :

Les entreprises publiques ou privées des pôles technologiques sont chargées des missions suivantes :

- L'exploitation ou l'établissement et l'exploitation des pôles technologiques ou une partie des espaces composant ces pôles et dont elles disposent.
- La coordination en matière d'exploitation d'entretien et de maintenance des espaces et des équipements communs.
- Le soutien de la coopération et la complémentarité entre les unités de recherche, de formation, de production et de développement.
- L'incubation et l'encadrement des titulaires de projets technologiques ou de services au sein des pôles ainsi que leur assistance dans l'exercice de leurs activités.
- Le drainage de l'investissement national et étranger et le soutien du partenariat dans le domaine des spécialités du pôle et l'encouragement des entreprises habilitées à s'y installer.
- Le renforcement de la veille technologique dans les domaines afférents aux spécialités du pôle.
- Le soutien de la coopération et de l'échange avec les pôles similaires, les établissements universitaires et les centres de recherche et d'innovation technologique à l'échelle nationale et internationale.
- L'organisation de séminaires et colloques dans les spécialités du pôle.
- Et d'une manière générale, la prise des mesures propres à assurer le bon déroulement des activités au sein du pôle et la complémentarité entre elles, ainsi que la protection des espaces composant ce pôle .

ARTICLE 3 :

Les entreprises publiques ou privées prévues à l'article 2 de la présente loi peuvent louer les locaux dont elles disposent en vue de leur utilisation pour l'exercice d'une activité commerciale ou industrielle dans le cadre de la spécialité du pôle.

Le bail de ces locaux s'effectue à titre personnel et il est interdit au bénéficiaire de céder le local qu'il occupe à un tiers ou de l'utiliser à une activité autre que celle pour laquelle il a été destiné.

ARTICLE 4 :

Les opérations de location prévues à la présente loi ne confèrent pas aux locataires, quelque soit leurs nature ou activité, le bénéfice, au titre de leur activité au sein du pôle, des dispositions de la loi n° 77 -37 du 25 mai 1977 réglant les rapports entre bailleurs et locataires en ce qui concerne le renouvellement des baux d'immeubles ou de locaux à usage commercial, industriel ou artisanal.

ARTICLE 5 :

Les conditions de bail des locaux relevant des entreprises prévues à l'article 2 de la présente loi, sont fixées par un cahier des charges approuvé par le ministre ou les ministres concernés par les activités exercées au sein du pôle technologique.

Le cahier des charges prévu à l'alinéa précédent fixe notamment :

- Les conditions du bénéfice du bail.
- Les activités dont l'exercice est autorisé au sein du pôle technologique.
- La durée du bail et les conditions de son renouvellement.
- Les modalités de fixation du loyer et les différentes redevances exigibles.
- Les obligations du bailleur.
- Les conditions et les procédures de résiliation du contrat de bail.

Les contrats de bail passés entre les entreprises prévues à l'article 2 de la présente loi et les entreprises installées dans les pôles technologiques sont soumis au code des obligations et des contrats dans la mesure où il n'y est pas dérogé par la présente loi.

ARTICLE 6 :

Le ministère concerné par l'activité principale du pôle technologique est chargé de l'évaluation et du suivi de cette activité, que le pôle relève d'une entreprise publique ou privée.

Chapitre 2 :

Les entreprises publiques des pôles technologiques.

ARTICLE 7 :

Il est créée une catégorie d'entreprises publiques dénommées entreprises publiques des pôles technologiques sous forme d'entreprises publiques à caractère non administratif dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles sont soumises à la loi n° 89-9 du 1 février 1989 relative aux participations, entreprises et établissements publics.

Ces entreprises assurent les attributions prévues à l'article 2 de la présente loi.

La tutelle sur chacune de ces entreprises est exercée par le ministère concerné par le domaine d'activité principale. La tutelle peut être, le cas échéant, exercée par plusieurs ministères conformément au décret portant création de l'entreprise.

ARTICLE 8 :

Les ressources des entreprises publiques des pôles technologiques sont constituées par les recettes des services qu'elles fournissent et par les subventions et les autres ressources qui peuvent leur être accordées.

Chapitre 3 :

les entreprises privées des pôles technologiques

ARTICLE 9 :

Il est accordé aux entreprises privées des pôles technologiques une accréditation par arrêté du premier ministre après avis de la commission supérieure des investissements prévus au code d'incitation aux investissements promulgués par la loi n° 93 -120 du 27 décembre 1993.

Article 10 :

L'accréditation est accordée aux entreprises privées des pôles technologiques qui répondent aux conditions ci-après :

- Englober des activités dans les domaines de la formation, de la recherche scientifique et de la production et la promotion technologique dans les spécialités du pôle technologique concerné.
- Assurer la synergie et la complémentarité entre ces activités.
- Accueillir les titulaires de projets technologiques ou de services au sein du pôle technologique et encourager la création de tels projets.

ARTICLE 11 :

En cas de perte de l'une des conditions prévues à l'article 10 de la présente loi, le premier ministre peut, après avis de la commission supérieure des investissements, prononcer le retrait de l'accréditation des entreprises privées gestionnaires des pôles technologiques, et ce après convocation de leur représentant pour présenter leurs observations en l'objet.

ARTICLE 12 :

En cas de retrait de l'accréditation, les locataires de locaux au sein des pôles technologiques relevant du secteur privé, peuvent bénéficier, si leur activité le leur permet, des dispositions de la loi n° 77-37 du 25 mai 1977 réglant les rapports entre bailleurs et locataires en ce qui concerne le renouvellement des baux d'immeubles ou des locaux à usage commercial,

industriel ou artisanal, et ce, après un délai de 2 ans à compter de la date du retrait de l'accréditation.

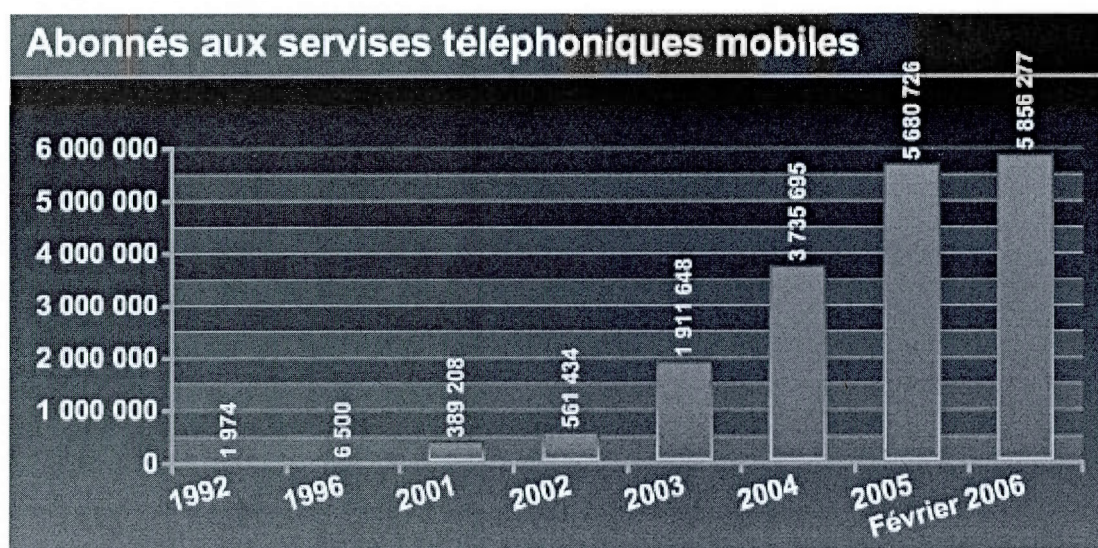
La présente loi sera publiée au Journal officiel de la République tunisienne et exécutée comme loi de l'État.

Tunis, le 3 mai 2001

Zine El Abidine Ben Ali

ANNEXE 3

ABONNÉS AUX SERVICES TÉLÉPHONIQUES MOBILES



Source ministère de la Technologie de la communication tunisienne.

Annexe 4

LISTES DES ENTREVUES

Mr Hichem Ben Hmida (directeur de ST-Microelectronics)

- **Question** : bonjour monsieur ben Hmida. Pourriez-vous nous présenter votre société et le domaine de ses activités en Tunisie?

- **Réponse** : en effet, je suis le manager de la filiale tunisienne de ST-Microelectronics. Notre société est spécialisée dans les semi-conducteurs. En 2005 on occupait la première place européenne et la cinquième place mondiale derrière des géants comme Samsung, Intel ou Texas instruments, mais quand même bien devant des poids lourds comme Nec ou Philips. Nos activités sont très diversifiées comme les circuits vidéo, les automobiles, les mémoires flash mais aussi les circuits pour les téléphones mobiles et je crois bien que c'est cette dernière branche qui t'intéresse le plus dans le cadre de ton travail à ce que j'ai pu comprendre.

Nos clients dans ce domaine sont au nom par exemple de Nokia, Motorola ou Siemens...Dés lors on a fait le choix stratégique de s'implanter directement sur le marché tunisien afin d'être encore plus proches et saisir les opportunités futures qui e seront offertes.

-**Question** : Quels sont vos principaux partenaires technologiques en Tunisie? Et quel genre de transfert technologique vous effectuez vers eux?

-**Réponse** : nos deux principaux partenaires tunisiens sont Tunisiana et Tunisie télécom. Notre principale tache est de leur offrir des cartes SIM de toute dernière génération. Ces cartes développées permettront de satisfaire les besoins des clients tunisiens puisqu'ils sont à a fine pöinte de la technologie.

-Question : Qu'est ce qu'elles ont de bien spécial ces nouvelles cartes?

-Réponse : en fait, on travaille depuis 10 ans sur l'élaboration et le développement des cartes SIM. On a été toujours pionner dans ce domaine et c'est pour ça que nombre d'opérateurs à travers le monde font appel à nos services dans ce domaine. Je te donne un exemple : en ce moment dans notre centre de recherche et développement de ce pôle d'Elghazala on travaille à élaborer des cartes SIM offrant un gigaoctet de mémoire, totalement sécuritaires c'est-à-dire même si elles sont effacées par erreur on pourra récupérer la somme des données qui y sont. En fait, la filiale tunisienne compte aujourd'hui plus de 220 personnes composées pour la plupart d'équipes de support, d'application et de conception.

- Question : je vous montre mon modèle de recherche : le voilà...

Pourriez me dire si c'est applicable à vos activités?

- Réponse : à ce que je vois ce modèle transcrit très bien notre collaboration sur le marché tunisien : on transfère nos technologies envers les opérateurs locaux après avoir répondu à des appels d'offres internationaux. Nous transférons ce dont nos clients ont réellement besoin sans pour autant filtrer des informations jugées confidentielles. En parallèle, les opérateurs tunisiens nous feront toujours confiance pour les commandes de services parallèles, des améliorations technologiques, c'est une sorte de collaboration technologique à long terme entre nous et les deux opérateurs locaux : on se connaît très bien et on connaît ce qu'ils ont vraiment besoin.

Moi en tant que personne j'ai fait mes études supérieures en France et j'ai plusieurs expériences de travail là-bas et vu mon expérience je peux te dire que le problème ici n'est pas les opérateurs ni les sociétés, mais plutôt le parc technologique en place.

-Question : pourriez m'éclaircir un peu plus sur votre pensée?

-Réponse : pour être le plus clair possible et te donner une idée sur la situation réelle : ce sont seulement les multinationales étrangères qui font vivre le secteur des télécommunications en Tunisie. Les deux opérateurs sont dépendants à 100% des fournisseurs étrangers malgré la bonne volonté de Tunisie télécom et Tunisiana. Pour ce qui est du soi-disant parc technologique d'Elghazala, on ferait mieux de changer son nom vers « l'agence immobilière Elghazala ». Ce parc n'a rien fait que placer les grands groupes internationaux cote à cote et a

oublié les compétences nationales. En plus, ses installations sont indignes d'un pôle technologique et même avec ma société lors de notre installation ici on a dû procéder aux changements des câbles d'internet et d'électricité mis en place. Il n'y'a aucun effort tangible de prévaloir les compétences locales du pays ou comme c'est mentionné sur leur site internet de vouloir rapprocher les professeurs et chercheurs des universités afin de mieux préparer les ingénieurs à affronter l'avenir. Malgré tout ce tracassé il faudra signaler la grande volonté des professeurs comme des jeunes étudiants .ces derniers efforts ne feront que servir les géants étrangers implantés que ceux de notre pays.

- **Question** : je n'ai pas très bien compris votre dernière pensée?

-**Réponse** : en fait, le fait de former sur place des jeunes tunisiens revient beaucoup moins cher que de ramener des experts français pour la maintenance des réseaux. Deuxième point et c'est sûrement le plus important les sociétés étrangères en transférant leur technologies ici ne sont pas idiotes pour opter pour un transfert de connaissances essentielles à la manipulation de ces technologies poussées : dès lors notre pays leur sera toujours dépendant.

J'espère que j'ai été d'un petit soutien pour toi, je dois partir, car on a une réunion qui commence dans peu de temps.

-**Question** : Merci et à très bientôt

Mr: Badredinne Khemiri (Tunisiana)

Question: bonjour Badredinne KHEMIRI. Premièrement merci de m'avoir accordé un peu de votre temps pour cette entrevue.

-Réponse : de rien Ali. Peux-tu déjà te présenter ?

-Question : en fait, je finis mon MBA à l'UQAM à Montréal. L'UQAM c'est l'université de Québec à Montréal. J'entreprends un mémoire avec Monsieur Mehran Ebrahimi portant sur le transfert technologique dans le domaine des télécommunications tunisiennes et surtout dans le domaine des téléphones mobiles. Notre objectif final est de donner une solution afin d'améliorer la situation dans ce domaine et assurer une certaine indépendance pour notre pays dans ce domaine. Déjà comme première question je voudrais savoir comment ça s'est passé l'installation des réseaux pour votre opérateur ?

-Réponse : en 2002 il y'a eu un grand appel d'offres international. Plusieurs fournisseurs internationaux ont répondu à l'offre entre autres : Alcatel, Siemens, Ericsson, quelques fournisseurs chinois et quelques autres moins connus. On a étudié toutes les offres sérieusement : on a étudié les avantages et inconvénients de chacun. Notre choix final s'est tourné vers le tandem Alcatel-Siemens pour garantir un réseau de qualité. Le choix est tout à fait normal vu leur expérience et leur poids dans le secteur mondial : on les a choisis, car on les connaissait parfaitement et on savait qu'on n'allait pas regretter ce choix.

Je veux te dire: dans un premier temps, on a misé sur un réseau de grande taille et on n'a pas cherché à avoir une grande qualité sans la délaissier pour autant. Comme je l'ai mentionné tout à l'heure l'objectif initial était d'enrouler le maximum de clients surtout ceux qui étaient sur la liste d'attente de notre concurrent direct.

-Question : Une question qui me vient à l'esprit : pourquoi tant d'engouement envers les fournisseurs étrangers ? Qu'en est-il des compétences nationales ?

-Réponse : Ali veux-tu qu'on parle sincèrement ? Notre pays est à la traîne dans le domaine des télécommunications. Les fournisseurs étrangers avaient beaucoup d'avance sur nous et l'ont jusqu'à maintenant à la même occasion. La technologie GSM est une technologie très élaborée techniquement et il aura fallu des décennies entières à la faire mettre en marche dans

les pays développés. Cette technologie était monopolisée par un nombre réduit de sociétés fort avancées dans ce domaine ambigu. Alors qu'on vient me dire : pourquoi, se tourner vers les transferts technologiques ? Laissez-moi rire. On s'est réveillé un peu tard mais les choses commencent à beaucoup s'améliorer

-Question : pouvez-vous m'éclaircir un peu sur votre réflexion ?

-Réponse : Aujourd'hui il y'a un grand effort pour promouvoir la recherche et développement au sein de notre société. Plusieurs dizaines de chercheurs et ingénieurs fraîchement sortis de l'INIT et la SUPCOM opèrent à rechercher les dernières trouvailles dans le domaine des télécommunications : on opère à chercher les dernières trouvailles en matière des télécommunications. Ici, on opère par objectifs : c'est-à-dire à chaque membre de Tunisiana, on lui donne un objectif bien précis et à la fin de l'année on le juge par rapport à ses objectifs. C'est la même chose pour le département de recherche et développement et ce dernier commence réellement à donner des résultats. Par exemple, on a quelques ingénieurs spécialisés dans la technologie « V-SAT ».ces derniers sont extrêmement recherchés par les opérateurs de téléphonie mobile : ils sont généralement lauréats des grandes écoles de télécommunication et ont intégré pour la plupart de grosses boîtes internationales à l'image de Vodafone ou t-mobile. Ces ingénieurs on les arrache à travers le monde. On a 5 ingénieurs de ce calibre au sein de la société.

Le problème avec les fournisseurs et compagnons de chemin étrangers : il n'y'a aucun partage d'informations. Rien, sauf le plus strict nécessaire : on demande de nous décrire comment ça marche on nous répond : « ça ne fait pas partie de notre contrat, en plus vous n'aurez aucun besoin à la connaître ».

-Question : Alors il n y a pas de transfert de connaissance ?

-Sujet : À vrai dire Ali, il y'a très peu, très insuffisant pourqu' on puisse un jour prétendre à combattre dans leur cour.

-Question : Comment prévoyez-vous le futur concernant l'aspect technologique ?

-Réponse : Je te donne un exemple pour comprendre un peu plus .Les USA sortent chaque année de leurs écoles 20000 ingénieurs de haut calibre en matière de telecommunication.de, nos écoles sortent seulement 10 ingénieurs, et je n'emploie pas le terme de « haut calibre ».

-Question : quelles sont les autres sources de dépendance ?

-Réponse : autre source de dépendance ce sont les licences qui enroulent le secteur. Chaque innovation est défendue par un brevet fort puissant qu'on ne peut détourner. Les transferts technologiques ne concernent pas que les réseaux, mais aussi et surtout les cartes SIM ou les fournisseurs proposent chaque jour de plus en plus intéressant. Nos bureaux font du gros travail, mais les résultats prennent des années avant se concrétiser. En plus, le pôle technologique sur lequel de grandes espérances ont été mises, mais qui ne fait pas son boulot correctement et il ne fait qu'héberger les firmes internationales et rien d'autre pour l'instant.

-Question : Selon le modèle que j'utiliserai plus tard et je vous le montre à l'occasion, quels auront été les services transférés en parallèle ?

-Réponse il y'a une longue liste de services attachées comme les SMS, MMS, les recharges de carte... tout passe par le fournisseur de service : dès qu'on a une nouvelle idée on passe par les bornes d'Alcatel ou siemens. Toutes les améliorations technologiques tel que la maintenance, la réparation, l'agrandissement du réseau, la mise en place de la troisième génération : tout passe par leur service. Il y'a beaucoup de transfert, mais une seule chose diffère de ton modèle : il n'a jamais eu de transfert de connaissance : ils ne sont pas aussi bêtes...

-Question : merci Monsieur de m'avoir accordé de votre temps et à très bientôt

-Réponse : de rien et à bientôt.

Entrevue avec Mr Adel Ghezel (professeur universitaire) :

- **Sujet** : La spécialité de ton prof c'est le management ?

- **Question** : En fait, c'est le management et technologie.

- **Sujet** : et maintenant, tu fais ton mémoire. Combien ça dure en moyenne ?

- **Réponse** : À vrai dire, normalement c'est entre 6 et 9 mois. En fait, on fait des cours comme partie théorique et après le mémoire.

- **Sujet** : Peux-tu m'éclaircir sur ton sujet de mémoire ?

- **Question** : En fait, moi je travaille sur le transfert technologique en matière de télécommunications surtout les cellulaires, ça veut dire le but du mémoire est comment rendre indépendante la Tunisie dans ce domaine.

- **Sujet** : oui continue, je t'entends

- **Question** : je ne sais pas, c'est-à-dire par exemple j'ai vu que les opérateurs tunisiens importaient tout de l'extérieur : réseau, services... je veux voir le rôle de la technologie en Tunisie, savoir quelles sont les marches à suivre pour la rendre indépendante.

- **Sujet** : bon je vais te faire une petite introduction : moi je suis professeur à la SUPCOM depuis 1998, avant d'intégrer l'université j'ai travaillé dans le milieu industriel, et ce, après mon retour de l'étranger. J'ai fini en parallèle ma thèse, mais j'ai toujours gardé le contact avec le milieu du travail et j'ai réfléchi à établir un lien entre les deux voies.

Ma première constatation est que malheureusement en Tunisie on n'a pas cette complémentarité et interaction entre les universités et le milieu industriel. Déjà, tu ne trouves pas des universitaires préparés au milieu professionnel et en second lieu les industriels n'ont pas du tout confiance dans les universitaires. Il y'a peu de recherche et développement dans l'industrie .par exemple un gars qui veut un projet de concentré de tomates : on le voit apporter tous les procédés de l'étranger sans même faire l'effort de comprendre ou de savoir de quoi il s'agit : il connaît qu'il va mettre par exemple un milliard et demain il va commencer à vendre directement. La majorité de nos industriels pensent comme ça. Lorsqu'il

commence à percer un marché et on vient lui dire, je te fais une expertise, il va te dire à quoi ça me servira tant que tout roule pour moi. Il n'ya pas encore ce besoin. En plus, les universitaires n'ont pas le même langage que les industriels. Moi, en ayant cette expérience industrielle, j'ai essayé de travailler dans des organismes nationaux ayant des budgets pour la recherche. À cette époque, il y avait un manque de soutien alors j'ai accepté de faire ce travail bénévolement. Mais pour moi c'est très bénéfique puisque j'avais accès aux informations, aux réseaux. J'ai appris beaucoup de choses.

À partir, de là, j'ai eu plusieurs contacts. En élaborant dans la fabrication des composants des téléphones mobiles. Par exemple si tu ouvres ton portable tu trouveras des composants. À travers le monde, il y a à peu près 10 fabricants de composants. Le plus connu c'est « Intel ». Elle travaille dans le domaine de l'informatique. Si on sort du domaine de l'informatique, il y'a aussi l'industriel. Il y a aussi les européens.

-Question : il y a aussi AMD?

-Sujet : AMD est tout juste derrière Intel : son domaine d'activité est l'informatique et un peu de cartes-mémoires. Voilà, en somme voilà les dix fabricants de composants; alors, j'ai essayé d'entrer en contact avec eux et c'est à partir de là que j'ai commencé à faire quelque chose d'intéressant et après on a essayé de faire un transfert technologique. Le transfert technologique c'est généralement ... mais je ne crois pas qu'une société puisse donner à une société. Par exemple : Si Tunisie Télécom vient demander à France télécom de faire un transfert technologique, cette dernière ne le fera pas.

-Question : c'est-à-dire le transfert de connaissances?

-Sujet : oui, toujours. Car par exemple lorsque le délice tunisien a été acheté par Danone il n'y a plus de transfert technologique. Là c'est un transfert d'activités commerciales, c'est-à-dire elle, va entrer dans ses activités commerciales à 20%. Demain si Danone sort alors Délice fermera ses portes ou cherchera un autre partenaire : dès lors il y'a pas de transfert technologique.

Un transfert technologique il part du propriétaire de la technologie c'est le cœur de la technologie appelle : « Core Technology ».

On va prendre par exemple le cas de la société tunisienne « Omnicom ».

- **Question** : ce n'est pas la société qui se trouve dans le pôle technologique?

-**sujet** : Oui tu peux trouver plein d'informations dans leur site internet. C'est une société qui s'occupe de tout ce qui est réseau de communication (commutateurs + réseaux de transmission + réseau d'accès). C'est-à-dire ça, englobe depuis ma ligne fixe jusqu'à la prise dans le mur : c'est la partie finale du réseau. La première technologie présente est le double DLS. Par exemple : j'ai un village lointain et je fais entrer un réseau d'accès et je mets des commutateurs sur les toits de maison et voilà la technologie est présente en mettant le fil dans la prise.

Autre technologie c'est l'ADSL plus la téléphonie IP.

C'est une société qui s'occupe de ces trois réseaux. Bon, tu me diras ce qui fait sa différence des autres sociétés : elle travaille pour son propre compte et non sous licence.

Alors pour reprendre notre schéma il y'a la recherche et développement qui nous permet d'avoir le Core Technology qui nous envoie au Product développement et finalement l'industrialisation avant sa production en masse et sa mise sur le marché, mais qui sont les acteurs? Ce sont l'université, le chercheur, le promoteur et l'état régulateur. Voilà le schéma complet : pour faire un transfert technologique rien de plus simple : je vois un prototype industriel, j'achète sa licence et je commence son industrialisation. Exemple : je veux fabriquer ma propre marque de téléphonie portable : je fais un transfert et c'est tout. Mais c'est quoi le danger d'un transfert technologique? C'est quoi le danger de prendre un prototype prêt et je le façonne un peu à en sortir le mien?

-**Question** : c'est la dépendance vu le manque d'effort en recherche et développement?

-**Sujet** : Oui, je dois avoir une chaîne complète à commencer par un département de recherche et développement qui va suivre le standard GSM, on regarde les standards en place et on essaie de les améliorer. La première expérience de transfert technologique en Tunisie c'est « Omnicom » et depuis les expériences se suivent. Le grand problème du transfert technologique c'est l'identité même des entreprises tunisiennes qui sont pour la plupart des sous-traitantes donc pas besoin de recherche et développement et les entreprises étrangères ont leur propre Core Technology.

Un autre point sur le transfert technologique : maintenant s'il y'a transfert c'est de la part des jeunes entrepreneurs, dynamiques et connaissant bien la technologie : c'est-à-dire toi tu peux être un promoteur qui opérerait pour le transfert technologique.

-Question : quand vous dites un transfert qui réussit, vous voulez dire quoi par là?

-Sujet : Un transfert réussi à mon sens c'est le suivi étape par étape de ce schéma là. Par exemple : le groupe « Chakira » quand tu lui proposes ce schéma ils te diront j'en ai pas besoin puisque mes affaires roulent bien, car ils ne pensent qu'à l'argent et non au futur. Tandis qu'un jeune c'est différent : il veut apprendre et aller de l'avant. C'est pour ça que ça réussit dans les jeunes sociétés. Donc notre idée en Tunisie est de mettre en place toute cette chaîne de transfert technologique afin qu'il se fasse sur des bases solides : on n'en veut pas alors du transfert des technologies de l'extérieur qu'on utilise bêtement, mais on voudra les développer. Ce travail a commencé en 1998. Les technologies, ça coûte cher à développer dès lors chaque société doit améliorer la technologie de l'autre afin de promouvoir le secteur vers le haut.

Si on veut réussir le défi du transfert technologique, il faudra chercher les gens d'expérience et aussi suivre ce schéma-là. On doit aussi profiter des expériences des consultants.

-Question : est-ce qu'il y a les moyens pour la recherche et développement en Tunisie?

-Sujet : En fait, il y'a la volonté, mais peu de moyens question : et le pôle technologique ? Car la semaine dernière j'ai rencontré le P.D.G. d'Alcatel : il m'a dit qu'il ne servait à rien et le décrivait comme une agence immobilière?

-Sujet : Moi, en plus d'agence immobilière je le perçois comme une agence de placement des étudiants sortants qui sont placés par x ou y dans les sociétés étrangères sur le pôle. On vient à ces sociétés en leur disant : tu me fais entrer ce gars et je te rendrai tes services en contrepartie : c'est donnant donnant.

-Question : En somme : notre pays peut-il avoir son indépendance technologique?

-sujet : les choses avec les jeunes sont en train de s'améliorer bien qu'il y ait encore beaucoup de chemin à faire

-Question : pour la fuite des cerveaux, ne croyez-vous pas que s'ils rentrent au pays on pourra améliorer les choses?

-Sujet : Ces actions mises en place peuvent faire revenir ces gens-là vers notre pays. Même si il y a beaucoup qui sont partis à l'étranger on doit les faire revenir. Moi, j'ai plusieurs professeurs tunisiens s'établissant aux États-Unis qui viennent chaque année pourqu'on échange nos points de vue et voir l'avancement du travail de chacun.

Moi je dois partir si tu veux n'importe quoi appelle-moi tu as le numéro

-Question : merci et on se voit bientôt

Entrevue Mr : Alf Neumann (coordinateur des ventes commerciales : Siemens)

-Sujet : On a des innovations concernant les produits et les services. La relation entre nous et la maison-mère et que nous sommes responsables des ventes et la prestation du service local surtout le SAV, mais pas de service de recherche et développement.

-Question : c'est-à-dire ici à Tunis il y'a pas de service de recherche et développement?

-Sujet : non pas du tout

-Question : c'est-à-dire c'est surtout commercial ici?

-sujet : oui c'est surtout commercial, mais quand même on a beaucoup de compétences pour l'information et pour les transferts de compétences de nous. Nous sommes très compétents pour les connexions, nous avons aussi plein d'informations pour nos clients africains et tunisiens pour la formation, mais aussi le conseil. Mais il y a une forte interrelation entre notre maison-mère et nous.

-Question : pour le cas de Tunsiana lorsqu'elle a opté pour l'installation de son réseau par Siemens. Ca c'est la maison mère et non vous?

-Sujet : Non, bien sûr c'est nous. C'est nous. C'est nous qui avons fait la formation pour les experts de Tunisiana.

-Question : c'est quoi comme transfert avez-vous élaboré? Y a-t-il eu des services ou c'est seulement le réseau?

-sujet : Comment on peut faire? Chaque équipementier peut faire c'est de comprendre les besoins de l'opérateur à l'origine lorsqu'il exprime ses besoins. En fait, l'équipementier va aider l'opérateur à réaliser son concept. Ça commence par l'étude conceptuelle. Il doit l'aider à mettre en place des produits fiables qui ne fonctionneraient pas seulement un mois ou deux et on doit répondre à sa demande. Ça, c'est la première activité. La deuxième activité est de décrire ou répondre la spécification pour faire en sorte que le concept devienne un appel d'offres. Il s'agit ensuite de savoir répondre à l'appel d'offres : ce sont les travaux qu'un équipementier peut transférer.

Ensuite, si l'opérateur décide de travailler avec l'équipementier là il y a un deuxième volet : d'abord, comment livrer le matériel sur le site?

-Question : La mise en place?

-Sujet : La mise en place, l'installer. Une fois l'équipement est en service il faudra former le personnel de l'opérateur. Ensuite, il y'a les travaux qui arrivent après qui sont la maintenance de l'équipement contre les pannes : il faudra normaliser l'entretien chez l'opérateur.

Deuxièmement, un sens préventif des groupes d'intervention c'est-à-dire trouver des solutions pour fonctionner le matériel optimalement.

Ca passe par les ingénieurs du réseau, de la proposition d'utilisation, l'utilisation du réseau : ce sont des travaux d'un équipementier qu'il peut transférer partiellement ou entièrement à un opérateur .le modèle qui a été choisi par Siemens en Tunisie c'est d'abord une partie qui est transférée chez l'opérateur et ensuite créer une relation très proche avec l'opérateur grâce à un département qui appartient à Siemens et qui soutient Tunisiana tous les jours.

Donc le transfert de savoir-faire vers la Tunisie a deux volets : un volet vers l'utilisateur final et un deuxième vers la chaîne de soutien.

Je te joins ce document fait pour les journées de savoir-faire de l'année dernière. Ce qui peut être considéré comme transfert c'est la création de bornes de support dans le pays : c'est le transfert de savoir-faire au profil de chaque plateforme.

Car pour vous il faut montrer au sein de votre travail qu'il y a une application économique pour le transfert du savoir pour votre pays. Le plus important est que le savoir-faire si facile en Europe et aux États-Unis soit bien transféré en Tunisie afin de créer de l'emploi et créer su savoir. Et ça se qu'a essayé Siemens de mettre en place depuis plusieurs années.

-Question : et comment Siemens a élaboré son modèle de transfert de savoir-faire?

-sujet : en se basant sur les besoins de l'opérateur tunisien et la structure qu'utilisent les capacités tunisiennes pour voir ces services-là à l'étranger, mais en s'adressant à un client tunisien et nous sommes organisés en fonction des clients tunisiens.

En ce qui concerne les communications, on a le fixe et le mobile. Pour toi c'est les mobiles. Siemens fait en sorte que les effectifs suivent le marché. C'est pourquoi l'effectif est constitué de tunisiens et non d'Allemands.

Il n'y a transfert de savoir-faire que dans les services dans le secteur des télécommunications. On transfère ce qui n'est pas un entrant matériel, mais seulement intellectuel : former les techniciens afin que la production soit optimale. Dans le livre il y'en a beaucoup que tu pourras lire.

-Question : je vais le lire en entier

-sujet : un opérateur ne comprend pas que l'installation du réseau n'est pas un transfert technologique. Ce que l'installation de son réseau c'est son investissement initial.

Le transfert technologique c'est la mise à niveau de son personnel. Tu peux poser à l'opérateur une question importante : est-ce que tu veux un transfert qui couvre la totalité du réseau? Ou veux-tu un transfert ciblé qui couvre vos besoins basiques et des contrats de support pour la suite? Est-ce que je dois le faire moi-même ou signer des contrats de support technique? Dans le deuxième cas, je paie plus cher, mais je ne me soucie de rien.

Le cas parfait : c'est de faire ce qui est basique par soi-même et tout ce qui est complexe je l'achète ailleurs.

Entrevue : Alcatel (Mr Bosquet)

-Question : En fait, je fais un MBA au Canada et je traite un mémoire sur les télécommunications en Tunisie c'est-à-dire sur les aspects de transfert technologique. Le but de mon mémoire est comment améliorer les télécommunications en Tunisie, comment avoir une certaine autonomie.

Par rapport à la revue de littérature et la bibliographie, j'ai vu que Tunisiana est un des grands fournisseurs de services, je voudrais savoir votre contribution par rapport au transfert et comment vous traitez les transferts technologiques ?

-Sujet : quand est-ce tu vas rentrer ?.....

-Question : en fait, je rentre en août prochain au Canada pour analyser les résultats que j'ai pu collecter auprès de vous et d'autres sociétés des informations importantes.

-Sujet : Ce qui est important, je peux vous donner quelques données, mais vous pouvez revenir pour voir mon collaborateur Mr François Forgeron.

Je vais rapidement vous expliquer : (c'est notre brochure commerciale, avec des photos). Ce qui est important d'abord c'est qu'il y a une possibilité de rapprochement depuis plus de 15 ans maintenant, parce qu'en fait, on a découvert déjà il y a 15 ans que la Tunisie était un réservoir familial en matière de technologie de la communication

Nous avons déjà, je dirais, neutralisé dans la société tunisienne un certain savoir-faire pour le traitement vertical de tout ce qui est habilité de services

L'atout de la Tunisie, on vit dans un environnement « démographique » donc on vit dans un marché en croissance. Les tunisiens ayant un caractère passe-partout du côté social, familial, culturel ...

La société a trouvé qu'à partir d'ici, elle pouvait entreprendre complètement son travail vu qu'on œuvre dans un marché très jeune avec plein d'opportunités à saisir.

Nous avons, après quelques années, séparé nos activités en deux, nous avons créé un centre qui est une société off-shore et qui s'occupe uniquement de rendre des services de télécommunication pour le compte de la maison en France, l'autre pilier de la société s'occupe du marché local (télécommunication...) Tout ça explique la croissance impressionnante de notre client Tunisiana.

Nous avons aussi retracé quelques références de la télécommunication, actuellement

Nous nous sommes tournés vers d'autres branches industrielles commençant par les moyens de transport, l'amélioration des conditions de vie également les analyses et le contrôle d'analyse.

C'est une brève défalcation, nous sommes tournés aussi vers l'exportation parce que ce sont avant tout des services de télécommunication, d'ingénierie, de conception technologique, design ...

Ce qui est important c'est l'information à savoir les téléphones.

Maintenant pour vous aider dans votre mémoire, j'ai actuellement un membre Mr Yves qui est en Allemagne pour la coupe du monde, il revient la semaine prochaine. Il prépare son doctorat avec des professeurs tunisiens sur la Tunisie comme plateforme pour le développement des services IT comme moteur de l'économie, ça sera intéressant de vous échanger avec lui ...

-Question : comment ça s'est passé avec Tunisiana? Quelle sorte de contrat avez-vous eu avec eux?

-Sujet : En fait notre partenariat avec cet opérateur a commencé en 2002 lorsqu'ils nous ont choisis pour mettre en place leurs plateformes. C'est une expérience qui dure encore : c'est un partenariat à long terme entre les deux parties basé sur la confiance et le partage.

-Question : y a-t-il eu des transferts de savoir-faire important?

-Sujet : oui il y'a eu des transferts de savoir, mais seulement les nécessaires pour mettre en œuvre ce contrat de transfert technologique. On ne va pas jouer à balancer à tort et à travers nos informations. Il y'a eu beaucoup de recherche et développement afin de les avoir et

arriver à ce point aujourd'hui : il faut faire face très attention avec les clients. En d'autres termes, il faudra assurer ses arrières

-Question: c'est-à-dire pour vous, Tunisiana peut présenter un danger dans le futur?

- Sujet : non ce n'est pas ça mais c'est un contrat qui lie Alcatel et cet opérateur. Alcatel doit faire son travail d'une façon parfaite auprès de ce client. C'est comme le cas d'un chauffeur de taxi. Alcatel va s'occuper du moteur afin qu'il puisse conduire son véhicule. Lui n'a pas besoin de connaître ni comprendre ce qu'il y'a sous le moteur c'est à nous de s'occuper de ça : on va lui assurer le bon fonctionnement de son véhicule comme postulé dans le contrat qui nous lie tous les deux.

-Question : C'est-à-dire Monsieur, c'est un contrat plus qu'un partenariat?

-Sujet : j'aurai pu très bien employer le terme partenariat : même à mon sens c'est plus un contrat commercial qu'on devrait respecter et assurer à Tunisiana les meilleurs services possibles et tout le monde trouve son compte. Un partenariat c'est plus un travail dans le même sens avec des objectifs communs.

-Question : Et comment jugez-vous votre expérience tunisienne et votre présence sur le site « Elghazala »?

- Sujet : À vrai dire, les choses s'améliorent de jour en jour ici. On va commencer par le pôle technologique déjà l'idée de le construire est très bonne .après il reste aujourd'hui beaucoup de choses à améliorer à commencer par quelques infrastructures basiques. La présence de tous les acteurs cote à cote c'est une très bonne initiative. Reste à voir le poids des entreprises tunisiennes dans ce pôle : il est minime : moi je voudrais voir à mes côtés mon principal client qui est Tunisiana au lieu d'aller le chercher dans un quartier lointain.

-Question : et pour ce qui est de votre expérience ici?

-Sujet : Sincèrement on est très content d'être ici. Professionnellement c'est une implantation stratégique pour Alcatel d'être en Tunisie un lieu d'un marché aussi florissant.

J'espère mon jeune homme que j'étais pour toi d'une petite aide. Si tu as besoin de n'importe quoi, rappelle-moi.

-Question : dernière question monsieur : est-ce que vous croyez que le secteur des télécommunications pourra assurer son indépendance vis-à-vis de l'étranger ?

- Sujet : Sincèrement je crois que les plans mis en place par le gouvernement sont très bien établis. En plus, il y'a une génération qui vient de jeunes ingénieurs et techniciens qui a une soif de savoir et de connaissances qui voudront tout savoir. Si le pôle commence à donner ce qu'on attend de lui, la situation du secteur ne fera que s'améliorer. Mais je crois que le futur est tout bon pour ce secteur.

-Question : merci énormément Monsieur pour m'avoir donné de votre temps. C'est très gentil à vous.

-Sujet : à bientôt mon jeune homme

Entrevue avec Mr Somrani (Tunisie Telecom)

-Sujet : soyez le bienvenu

-Question : Merci

-Sujet : alors, c'est quoi ton mémoire ?

-Question : mon mémoire traite des transferts technologiques dans les télécommunications surtout les cellulaires. Moi je veux savoir où en est -on sur le plan du transfert technologique au niveau des cellulaires et je cherche à travers ce mémoire à trouver des solutions afin de réduire notre dépendance technologique dans ce domaine.

-Sujet : c'est-à-dire tu veux mon avis sur le sujet?

-Question : oui c'est ça car je suis allé au pôle Elghazala...

-Sujet : tu sais maintenant, il y'a beaucoup de transfert question équipement de réseau. Tu sais que Tunisie télécom a confié l'élargissement de son réseau à Alcatel et ce pour la somme de 50 millions de dollars. Ce que tu dois connaître c'est que la connaissance de cette technologie en Tunisie est complètement nulle. Je vais te tracer un schéma pour mieux te faire comprendre : en fait le transfert des Hardwares ce n'est que l'ordre de 30%. Ce que j'entends par hardware c'est les équipements du marché

-Question : c'est-à-dire tout le reste c'est transfert de connaissances

-Sujet : oui c'est ça

-Question : c'est bien ça non ?

-Sujet : oui tout le reste c'est software. oui le software c'est plus que le hardware. L'équipementier cherche à améliorer son software il va chercher du côté de HP, Siemens... il bâtit au tour de ça ses connaissances. On a vu maintenant le hardware après le software et finalement il y'a les services tout au tour et c'est là où il y'a le plus de transfert technologique. Ça peut être un transfert très fort et c'est le rôle du détenteur de le protéger surtout envers les pays en voie de développement et d'ailleurs tu trouveras chez tous les opérateurs que ce développement de produits comportera des coûts variables de développement et de support.

Par exemple, on a sorti cette semaine un nouveau service « mabrouk in »

-Question : oui, c'est quoi ce nouveau service? Je ne l'ai pas bien compris?

-Sujet : c'est très simple : l'abonnement est tombé à 5 dinars.

-Question : la carte de SIM à 2,5 dinars

-Sujet : non, c'est le remplacement à 2,5 dinars et a rendu la consommation bonifiée de 50%. Quand tu charges une carte de 10 dinars tu trouveras sur ton compte 15 dinars.

-Question : pour le post payé : il y'a rien comme d'habitude?

-Sujet : non, il y'a rien. Ces nouveaux services c'est une préparation autour. Il faut tout un programme lorsque le monsieur charge sa carte il trouve l'argent dans son compte : il faut tout un développement tout au tour et c'est là que nos compétences peuvent jouer par exemple on a tout au tour de la localisation des personnes et c'est là que peut y avoir le transfert technologique. Les fournisseurs d'équipement ouvrent leurs interfaces. Dès lors, si tu as connaissance de ces interfaces et on pourra développer tout un monde derrière. Le transfert technologique ne peut-être qu'au tour des interfaces.

-Question : c'est-à-dire les cellulaires?

-Sujet : le transfert technologique ne peut-être que par les interfaces.

-Question : à part les réseaux? Car c'est Alcatel qui les a développés pour vous?

-Sujet : on a désormais beaucoup d'ingénieurs qui sont du top du top : donnez-leur les interfaces et laissez-les se débrouiller seuls

-Question : les réseaux ne sont pas faits par vous. Tous les autres sont importés de l'étranger?

-Sujet : oui tout est importé, c'est normal qu'on importe vu qu'on a un petit marché de 10 millions de lignes alors leurs importations est plus simple.

Alors pour résumer, le transfert technologique c'est surtout les services

-Question : les services que vous décrivez : ce sont les étrangers qui les font pour vous?

-Sujet : les étrangers, mais nous aussi on fait des choses. toi ton sujet concerne le transfert technologique dans le domaine des cellulaires. C'est ça?

-Question : oui c'est ça

-Sujet : bon il y a trois parties : la partie hardware, la partie software propre au système et la partie développement du software autour des services et des cellulaires.

Prenant la première, aujourd'hui on voit que tous les équipementiers sont en train de sous-traiter à l'étranger au niveau de la quincaillerie et les opérateurs font appel à des matériels prêts.

En ce qui concerne, le cœur du système, les équipementiers ne vont pas lâcher leur secret. Ils n'ont pas voulu donner leur cœur de leur système même aux Chinois.

La deuxième partie c'est le software : là les équipementiers peuvent à la limite sous-traiter quelques softwares dans d'autres pays. Il y'a quelques uns qui le font.

Le plus important c'est les services autour, car le cellulaire en lui-même c'est rien du tout. Le développement des services autour c'est la partie variable qui intègre un cout de développement et un coup de support. Ca peut être de 2\$ par abonné mais la seule condition est que les interfaces doivent être ouvertes.

Par exemple, si moi je veux développer le service « mabrouk in »; il y'a un abonné qui veut le service : il y'a alors une interface qui le relie au système, dès lors une autre machine va lui ouvrir un compte et une autre machine qui fait que chaque fois que l'abonné ouvre son compte elle comptabilise.

-Question : toue ça spontanément?

-Sujet : oui bien sûr. Ça demande un environnement de développement plus des moyens. Pour les mobiles c'est comme ça que je vois les choses en ce qui me concerne.

-Question : et concernant la 3G?

-Sujet : la 3G va commencer l'année prochaine. On a déjà trois plateformes déjà prêtes qu'on a pu utiliser lors du SMSI. Il y'a 4 projets pilotes croisés

-Question : c'est le même réseau que la voix pour la 3G?

-Sujet : oui, seules les plateformes ne sont pas les mêmes. Maintenant, le gouvernement tunisien attend d'attribuer les licences

-Question : par appel d'offres?

-Sujet : bravo. C'est pourquoi c'est peut-être non pas en 2007, mais début 2008.

-Question : et le pôle Elghazala est-il important pour Tunisie Telecom dans la recherche?

-Sujet : il n'a pas encore pris de poids important. Il fait de petites taches pour l'instant.

-Question : et les deux écoles de formation des ingénieurs?

-Sujet : oui il y'a une qui nous alimente en techniciens supérieurs et l'autre en formation des ingénieurs. Tunisie Telecom a presque 4000 ingénieurs.

Entrevue avec Mme « Aicha Ennaifer » (directrice du parc Elghazala)

-Question : bonjour madame, merci énormément de me recevoir

-Sujet : bonjour Ali. Il ne faut pas me remercier. En fait, je connais, très bien tes parents. On a étudié ensemble pendant le primaire à Sousse. En plus, on a fait un petit bout de chemin ensemble : donc c'est tout à fait normal que je t'aide. Ton père m'a dit que tu avais besoin de me rencontrer ici?

-Question : oui en réalité vu que vous êtes la directrice de ce parc technologique. Pourriez-vous m'aider à rencontrer les sociétés Telecom implantées ici à l'instar d'Alcatel ou d'Ericsson.

-Sujet : On pourra organiser ça : Mr Bosquet le responsable de la filiale d'Alcatel je le connais très bien : il n'y aura pas de problème de ce côté : on va essayer pour qu'il te reçoive au plus vite. En ce qui concerne Ericsson je ne suis pas sûre mais je crois que le monsieur en Question est parti en vacances à son pays, mais dès son retour on va organiser le tout.

-Question : Merci beaucoup Madame, pourrai-je avoir des informations supplémentaires sur ce pôle technologique et son véritable rôle?

-Sujet : en fait, le pôle technologique a été créé au mois de septembre 1999 sous les ordres de Monsieur le Président de la République. La création est un choix logique et surtout obligatoire vu le choix de la République tunisienne pour faire du secteur des télécommunications son principal outil de combat pour aborder le futur confortablement. Le but du pôle technologique Elghazala est de réunir sous le même toit les entreprises nationales privées et publiques, les multinationales, ainsi que les centres de formation. Il fallait tôt ou tard créer des liens solides entre formation, recherche et industrialisation.

-Question : mais le premier objectif c'est la recherche non?

-Sujet : non Ali. En réalité on voulait mettre en avant la recherche, et ce, par la création de la « SUPCOM » et de l'« ISETCOM » et ce bien sûr à côté des nombreux laboratoires de recherche.

Il y'a aujourd'hui une cinquantaine de sociétés sur le pôle. La croissance a été vite faite sachant qu'a commencé avec sept sociétés seulement au début.

-Question : le choix de ces sociétés se base sur quoi?

-Sujet : en fait, il y'a un cahier de charges préétabli. Elles doivent présenter tout un dossier avec une présentation de leur activité et ce qu'elles attendent du pôle technologique. On étudie parfaitement chaque société : on connaît les moindres détails afin de ne pas se tromper dans nos choix. Il y a même un organisme spécialisé qui fait des études pour notre compte à propos de ses sociétés. Au final, on ne choisit que les meilleures qui peuvent être bénéfiques pour notre pays.

-Question : et concernant les transferts technologiques?

-Sujet : c'est sûr que lorsque ces entreprises que je décris comme les summums dans le domaine des télécommunications sont installées dans notre pays, qu'elles en font appel à nos jeunes ingénieurs pour intégrer leurs rangs, qu'elles déplacent leurs sites de recherche et développement envers notre pays : ca me semble évident que nous allons bénéficier des dernières technologiques.

En plus, il y'a beaucoup d'ententes signées entre les sociétés nationales et les firmes étrangères par exemple entre Tunisie télécom avec les Chinois, l'entente à long terme entre Tunisiana et Siemens pour ne pas citer qu'elles.

Tous ces transferts technologiques permettront à nos jeunes ingénieurs et techniciens d'être en contact direct avec les dernières technologies du secteur des télécommunications. Tous ces transferts commencent à donner leurs fruits et on commence peu à peu à maîtriser les nouvelles technologies des télécommunications. Notre prochain objectif est d'inciter les sociétés locales à prendre leur destinée en main, à essayer de faire des choses toutes seules et ne plus s'appuyer sur l'aide des partenaires étrangers. L'État tunisien va faire entrer le secteur dans une nouvelle phase de croissance en autorisant les licences de la fameuse troisième génération. Ces licences vont être données tant pour Tunisie Telecom tant pour Tunisiana afin de leur ouvrir de nouveaux horizons. Même d'un avis personnel le plus important pour assurer le futur de secteur des télécommunications est de savoir utiliser l'argent gagné grâce à l'affaire du siècle en Tunisie c'est-à-dire la vente des 35% du capital de Tunisie Telecom

-Sujet : c'est-à-dire on pourra bientôt tout seul effectuer par exemple l'extension des réseaux?

- Question : je vois Ali ce que tu entends par ta pensée, mais je me permets de te répondre non quand même. Bien qu'on fasse des bonds en avant remarquables, le problème est que les étrangers ne sont pas idiots pour nous filtrer des informations capitales qui pourront leur

causer la perte de parts de marché importantes. En fait, c'est comme une sorte de marché où chacun essaie de tirer le maximum de l'autre partie en essayant de donner le minimum.

-Question : aujourd'hui madame comment jugez-vous le degré de dépendance technologique de la Tunisie dans le secteur des cellulaires? Est-ce qu'on est totalement dépendant? Peu dépendant? Et comment jugez-vous la situation dans quelques années?

-Sujet : à vrai dire, pour le secteur des cellulaires dont tu as besoin dans tes études : la Tunisie est totalement dépendante comme bon nombre de pays. La raison est très simple vu l'âge encore jeune de la technologie.

Au début des années 1990, quelques sociétés se sont penchées sur le standard GSM et ce sont ces mêmes sociétés qui s'installent aujourd'hui en France, États-Unis, Australie ou Tunisie.

On ne peut pas introduire une nouvelle technologie comme ça. Il y'a pas d'autres solutions que de l'importer de l'étranger et on est toujours totalement dépendant d'eux que ce soit pour l'entretien ou la mise en œuvre de nouveaux services dans le secteur du sans-fil.

Pour ce qui est de l'avenir, c'est sûr que les choses vont s'améliorer avec les jeunes qui ont intégré les rangs des multinationales ouvertes dans le parc. En plus, les deux opérateurs tunisiens commencent à toucher les résultats de leur centre de recherche et développement respectifs. Le parc lui aussi commence à donner ses résultats et avec le temps il donnera des résultats plus conséquents.

-Question : c'est-à-dire le futur sera meilleur ?

-Sujet : oui je crois sincèrement Ali que notre dépendance technologique envers l'étranger va diminuer à travers le temps et pourquoi pas dans un futur proche on pourra exporter nos propres technologies vers l'étranger.

-Question : bon merci Mme Ennaifer pour avoir consacré de votre temps et avoir répondu à mes questions.

-Sujet : sans problème. Me contacter si vous avez encore besoin de moi

Entrevue de Mr Souhail Khouaja (Ericsson-Tunisie) :

-Question : Bonjour, merci de m'avoir reçu. Je sais que vous êtes très débordé ces temps-ci.

-Sujet : c'est sans problème. peux-tu me rappeler ton prénom?

-Question : c'est Ali

-Sujet : enchanté Ali. Mme Ennaifer a communiqué avec moi hier et m'a beaucoup parlé de ton sujet de fin d'études et vu la pertinence de ton sujet je crois que je pourrai t'aider et te donner des informations pertinentes.

-Question : oh c'est très gentil à toi. Peut-on commencer par l'histoire d'Ericsson afin de connaître mieux cette multinationale?

-Sujet : à vrai dire, le siège d'Ericsson se trouve au Suède. Elle fut fondée lors du 19^{ème} siècle .lors des années 90, Ericsson avait une grande part du marché pour les sans-fils, mais elle a pu sombrer et déposer son bilan au début des années 2000 suite aux problèmes que tout le secteur du sans-fil a connus.

C'est finalement sa fusion avec le géant japonais Sony qui lui a permis de sauver la mise. Ericsson est constituée aujourd'hui de 56000 employés et est présente dans plus de 140 pays à travers le monde.

-Question : quels sont les principaux transferts technologiques effectués à travers le monde?

-Sujet : un des principaux contrats effectués en Tunisie c'est sûrement le contrat signé en 2002 avec l'opérateur Tunisie Telecom. Ce contrat a consisté en l'élargissement et la modernisation du réseau de Tunisie télécom qui était fort saturé à l'époque. Ce même contrat inclut aussi, la conception du réseau, sa mise en marche et un service à la clientèle de très haute facture. Ce transfert technologique vers l'opérateur se déroule surtout autour de la technologie RNIS. Cette technologie est hyperélaborée.

Le présent contrat dont je te parle s'élevait à l'époque à 50 millions de dollars. De fortes relations se sont développées avec Tunisie Telecom depuis 2002. On les connaît très bien : leur historique, leur besoins, leurs problèmes...ils savent qu'on pourra les aider parfaitement.

-Question : il y'a pas d'autres transferts technologiques en vue?

-Sujet : oui, il y'a eu un deuxième contrat toujours avec Tunisie Telecom qui en 2005 a permis de préparer le SMSI et la préparation par la même occasion de nouvelles plateformes permettant de combiner la voix, les données, la vidéo, la télévision et le trafic internet.

- Question : ce n'est pas ça la 3 g?

-Sujet : oui, c'est ça. Ce sont bel et bien les réseaux de troisième génération. Ce sont les réseaux du futur, présents dans peu de pays comme la France et la Grande Bretagne. Ils seront exploitables prochainement en Tunisie.

Ces ententes en sont que le début et notre implantation ici ne fera qu'augmenter notre collaboration avec les entreprises tunisiennes et leur offrir les dernières technologies en matière de télécommunication. Nous voyons les opérateurs comme de véritables partenaires qui nous permettront d'aller plus loin sur ce marché. notre présence ici ne s'arrête pas à vendre des produits aux clients locaux, mais aussi d'aller plus loin sur le chemin technologique : d'établir des partenariats. Avec ces derniers on pourra travailler la main dans la main on pourra trouver des nouvelles technologies qui aideront le pays et on pourra les exporter vers notre siège au Suède.

En plus, nous avons démontré lors du SMSI grâce à notre aide que nous étions capables d'être là.

-Question : c'est quoi l'histoire de cette aide?

-Sujet : ah! J'ai oublié de te parler de ce don. En fait lors du sommet de la société de l'information Ericsson a été choisie pour être le principal partenaire du comité d'organisation. Cette entente stipule qu'Ericsson doit verser 500 mille dollars dont une partie de 20% je crois sous forme d'équipement de troisième génération.

Le transfert technologique en Tunisie a été réussi par notre part. Tu sais il y'a maintenant 27 pays africains qui ont fait confiance à la technologie GSM d'Ericsson. En tout cas, toute l'Afrique du Nord est branché GSM par Ericsson.

-Question : vous êtes implantés sur le pôle technologique Elghazala. Comment décrivez-vous cette expérience?

-Sujet : là Ali tu touches un point sensible. Quand tu entres sur le site pour la première fois tu ne verras que les enseignes des grandes entreprises, mais on a eu beaucoup de problèmes depuis qu'on est là : manque de professionnalisme flagrant de la part des responsables. Tu vois Ali, on parle du côté recherche et tout ça : tu vois il y'a même pas une bibliothèque pour en faire la recherche. Désolé de te dire si tu as entendu dire qu'il y'avait des professeurs universitaires et des chercheurs

- Question : mais il y a deux écoles ici?

- Sujet : oui, mais le problème ce qu'après les cours, les professeurs rentrent chez-eux, car il n'y a tout simplement pas de laboratoires de recherche sur le site. Ils ne vont pas se voir dans un café pour travailler? En deux mots tout ce qui est écrit sur le site internet c'est de la fausse thèse pure.

- **Question:** tant que ça ce site comporte des failles ?
- **Sujet :** les choses s'arrangent, mais on est encore loin de ce qui a été préconisé.
- **Question :** Vu que vous êtes très proche du domaine, vous croyez que le secteur est en train de s'arranger, qu'on pourra un jour avoir notre autonomie technologique?
- **Sujet :** Ali, sincèrement nous faisons tous des efforts : déjà avec l'entrée de Tunisiana les choses bougent-il y'a plus de concurrence sur le marché. Le grand problème c'est le partage des informations et des savoirs. Ici à Ericsson, on ne divulgue jamais une information, nous faisons tout de nous même auprès de Tunisiana par exemple : ce qui fait les chercheurs de Tunisiana tourneront toujours autour du pot sans jamais rien avoir .on n'est pas méchant, mais c'est la loi du jeu : il y'a des brevets à respecter, il y'a des millions de dollars en jeu mon ami...

Excuse-moi, on doit s'arrêter là on m'appelle

-**Question :** merci beaucoup Souhail et à bientôt inchalalh.

BIBLIOGRAPHIE

- Abot, P.G.1985. « Technology Transfer in the Construction Industry "Infrastructure and Industrial development ». The Economist Intelligence, Special Report, No 223,
- Adler, L. 1970. « La stratégie de la symbiose ». Harvard/l'Expansion, no 14.
- ADRIQ. 1995. « efficacité des transferts de technologies ». Synthèse des échanges entre les participants, no 17.
- Agence Canadienne de développement international. 2006. «Évaluation de transfert de technologie ». Gatineau, Québec.
- Aliouat, B. 1996. « Les stratégies de coopération industrielle ». Economica.
- Andreosso, B., O.Callaghan et W. Qian. 1999. «Technology Transfer: A Mode of Collaboration between the European Union and China, ». Europe-Asia Studies.
- Bacolla, A., A.Jaworski., J.E. Larson. J.P.Jakupciak, N. Chuzhanova, S.S.Abeysinghe, C.D.O'Connell, D.N.cooper et R.D.Wells. 2004. «Breakpoints of Gross Deletions Coincide with non-B DNA Conformations». PNAS, Vol.101, no 39, pg.14162-14167.
- Banque d'affaires de Tunisie. 2005. « Étude des meilleures pratiques sur l'intégration du secteur privé dans les chaînes mondialisées de production, de distribution et d'exporte dans le domaine des TIC ». p. 45-62.
- Banque Mondiale. 2002. «Republic of Tunisia: Information and communication technology: Contribution to growth and employment generation ». Vol. 1, p. 88-95.

- Barnett, A. 1994. « Knowledge transfer and developing countries: the tasks for science and technology in the global perspective 2010 ». Science and public Policy. Vol.21, no 1, pp. 2-12.
- Barrouhi, A. 2006. « Tunisie Telecom fait sa mue ». Jeune Afrique/l'intelligent, no 2382.
- Bartholomey, S. 1997. « National systems of biotechnology innovation: complete interdependence in the global system ». Journal of international business studies, pp. 241-266.
- Bayona, C., P. Corredor et R. Santamaria . 2006. «Technological alliances and the market valuation of new economy firms ». Technovation, Vol. 26, no 3, p. 369
- Bearnish, P. W. 1998. «Multinational Joint Ventures in Developing Countries». Routledge, vol.1, p. 23-24.
- Bell, S. et j.Sadlak. 1992. « Technology transfer in Canada: Research Park and centers of excellence». Higher Éducation Management, vol. 4, no 2, p. 227 –244.
- Bercovitz, J. et M. Feldman. 2006. « Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development». Journal of Technology Transfer. Indianapolis, Vol.31, no 1.
- Berthe, A. 1997. « Pour une stratégie de développement technologique ». Horizon Local.
- Bhalla, A.S. 1996. «Facing the Technological Challenge». Macmillan Press.
- Bidault, F., C. Butler. 1996. «Early Supplier Involvement: Leveraging Know-how for Better Product Development». Target, Journal of the American Association for Manufacturing Excellence.
- Boulabiar, H. 2006. « Le marché du mobile en Tunisie est-il concurrentiel? ».webmanagercenter.

- Braga, P., A.Carlos et C.Fink. 1998. « The relationship between intellectual property rights and Foreign direct investment Duke Journal of Comparative and international » the-conference of public-private initiatives after trips: designing a global agenda. *no 9*, pg.163-188.
- Bruno, G., F. Nicoló, A. Rotondo, F. Foti, F. Risitano et G. Grassi. 2004. « Four bromo-substituted pyrazoline and isoxazolinone spiro derivatives ». *Acta Cryst*, *no.60*, pg.879-883.
- Buckley, P. et M. Casson. 1976. « The Future of the Multinational Enterprise ». MacMillan.
- Buckley, P.J. et M. Casson. 1988. « A theory of cooperation in international business ». *Cooperative Strategies in International Business*.
- Bulletin des négociations de la terre. 2005. « Deuxième réunion intergouvernementale chargée d'examiner la mise en œuvre du programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres ». *Vol. 9*, *no 65*.
- Cantwell et Janne. 2000. « The role of multinational corporations and national states in the globalisation of innovatory capacity: The European perspective ». *Technology analysis and strategic management. Vol. 12, no 2*, p. 243-262.
- Castells, M. 1996. « The Rise of the Network Society ». Blackwell, Oxford.
- Cheek, M. « Moon Handbooks: Silicon Valle ». Avalon Travel Publishing, 2nd edition.
- Chieneau, A.L. 2004. « Mondialisation et technologies de la communication en Afrique ». Éditions Kart hala.
- Christophe, G. et C. Adeline. 2001. « progrès technique, croissance et emploi ». Notes de cours, TES 1.
- Colin, T. et M. Doorley. 1992. « Les alliances stratégiques ». Inter Editions

- Coloner, C. 2004. « Alaston, associé à la SNCF, s'appuie pour le TGV coréen pour réduire l'Asie ». La tribune.
- Commission des communautés européennes. 2005. « directive du parlement européen et du conseil relatif aux mesures pénales visant à assurer le respect des droits de propriété intellectuelle ». Commission de 2005, p. 276.
- Contractor, F. J. 1980. «The profitability of technology licensing by U.S. multinationals: a Framework for analysis and an empirical study». *Journal of international Business Studies*, Vol. 11, p. 40-63.
- Corley, E. et M.Gaughan. 2005. « Scientists' Participation in University Research Centers: What are the Gender Differences? ». *Journal of Technology Transfer*, Vol.30, no 4.
- Crousse, B. 1982. « Les Langages scientifiques, culturels et politiques des Transferts ». *Revue internationale de science politique*, Vol. 3, no 3, p. 305-313.
- Davenport, S.J 2004. « Establishing Trust during the Formation of Technology Alliances ». *Journal of Technology Transfer*, Indianapolis, Vol.29, no 2, pg. 187.
- Davis, C.H. et E.Sun. 2006. «Business Development Capabilities in Information Technology SMES in a Regional Economy : An Exploratory Study». *Journal of technology transfer*, Vol. 31, no 1, p.145.
- DE BERNARDY, M et P.BOISGONTIER, 1988. « Grains de technopoles, Micro entreprises. Grenobloises et nouveaux espaces productifs, Grenoble, presses Universitaires de Grenoble »
- Demsetz, H. 1967. « Toward a Theory of Property Right », *American Economic Review*.
- Dietrich, Y. 2001. «Transferts de technologie et ingénierie juridique ». *Juriscom.net*, le 5 November 2001.

- Dosi, Y. 1988 «Technology Partnership between larger and smaller firms». *International Studies of management and organization*, Vol. 17, no 4, pg. 31-57.
- Doutriaux, J. 1992. « Interaction entre l'environnement universitaire et les premières années des entreprises essaimâtes canadiennes », *revue internationale PME*, vol. 5, no 2, pg. 7-39.
- Doutrieux, J. et M. Barker. 1995. « les rapports universités –industrie en sciences et technologie ». Industrie Canada.
- Duguet, E. et C.Lelarge. 2004. « les brevets incidents-ils les entreprises à innover ? Un examen microéconomique ». *Économe et statistique*, no 380.
- Durand, C. 1994. «La coopération technologique internationale». De Boeck éditions.
- Eberle, V. 2005. « Siemens Communications competence center-concept and regional impact ». Seminar on knowledge economy, knowledge sharing and knowledge management, Tunis 17/06/05.
- Enders, T. 2006. « Transfert de technologie: le doux poison de la mondialisation ». *La tribune*, le 10 janvier 2006.
- Enros, P et M.Farley. 1986. « university offices for technology ». *Toward the service university*, Ottawa.
- Fayard, P. 2006. « Le réveil du samouraï, culture et stratégie japonaise dans la société des connaissances ».
- Fritsch, W. et G.Franco. 1986. « Key Issues on Industrial Promotion: the Current Brazilian Debate ». Communication at the second Interamerican Seminar on Economies.
- Froeschl, K.A. 2004. « Electronic Commerce Competence Center International Journal of Electronic Business ». Vol.2, no 5, Pg. 441.

- Gaffard, J. 1990. « Économie industrielle et de l'innovation ». Ed-Dalloz.
- Garrette, B. et P. Dussauge. 1995. « Les Stratégies d'Alliance ». Les Éditions d'organisation.
- Gene Allen, G. et R. Jarman. 1999. « *Manufacturing's New Tool*, John Wiley & Sons». Collaborative R&D, p. 16.
- Gilles Kahn, G. 1997. « Born of INRIA : à la recherche à l'entreprise innovante ». Conseil général des technologies des informations.
- Ginarte, J.C. et W.G. Park. 1997. « Intellectual property rights and economic growth ». *Contemporary economic Policy*, vol. 15, pp. 51-61.
- Giraud, P.N. 2002. « Mondialisation et dynamique des inégalités ». Risques, Paris.
- Giuseppe, B., G. Esposito, L. Iandoli et M. Raffa. 2004. «The ICT Service Industry in North Africa and the Role of Partnerships in Morocco». *Journal of global Information Technology Management*, Vol.7, no 3, pg. 5.
- Goh, A.T. 2005. « Knowledge diffusion, input supplier's technological effort and technology transfer via vertical relationships ». *Journal of International Economics*, Vol. 66, no 2, p. 527
- Grant, R.M., 1996. «Prospering in Dynamically Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration ». *Organisation Science*, Vol. 7, no 4, pg. 375 –387.
- Grosse, R. 1996. « International Transfer in services ». *Journal of International Business Studies*, Vol. 27, no 4, pp. 781-800
- Grossetti, M. 1990. « Enseignement supérieur et technopoles : le cas de l'informatique à Toulouse ». *Revue Française de Sociologie*, no31, pp. 463-482.
- Hachette. 2004. «Hachette dictionnaire Oxford 2004». Hachette.

- Hadj, A.E. et F. Bidault. 1982. «transfert de technologie: 35 PMI s'expliquent».MOCI, no 489.
- Harold, C. et B. English. 1991. « Expropriation and direct investment ». Journal of international economics, no 30, p. 820-826.
- Harrison, J. 2005. « Why Alliances Are Gaining Momentum ». Mergers and Acquisitions, Vol.40, no 6, pg. 28-32.
- Helpman, E.1993. « Innovation, Imitation and Intellectual Property Rights». *Econometrica*, no 61, pg. 1247- 1280.
- Hill, R.C et D. Hellriegel. 1994. «Critical Contingencies in Joint Venture Management: Some Lessons from Managers». Organisation Science, 1994, INFORMS.
- Hua, R.L et Wang.Y. 2000. «Operationalization of Corporate Entrepreneurship and Its Performance Implication: An Emprical Study in China». New Castle Business School.
- Huizinga, H. 1995. «Taxation and the Transfer of Technology by Multinational Firms ». *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 28, no 3, pp. 648-655
- Hymer, S. 1976 « International Operations of National Firms: A Study of Direct Investment Cambridge». MIT Press.
- Idate. 2005. « Réalisation d'une étude de Beanchmarking concernant la compétitive et le développement des entreprises exerçant dans le domaine des technologies de l'information et de la communication : Rapport final ». 40096B/05/SBI/RF. 21 juin 2005.
- Jolly, D. 1994. «Accéder à l'innovation technologique par la coopération interentreprises». CETAI-HEC-Montréal, n°94, pg.22.
- Kahn, A. 2006. « Transférer sa technologie devient inéluctable ». Le Monde, Édition du 22 mars 2006.

- Kaiser, U. 2000. «An Empirical Test of Models Explaining Research Expenditures and Research Cooperation: Evidence for the German Service Sector». *International Journal of Industrial Organization*.
- Katz, R. 1982. «The effects of group longevity on project communication and performance». *Administrative science quarterly*, no 27.
- Kaza, M. et A. Lewin. 1998. « The co-evolution of strategic alliances organisation science». Vol. 9, no 3, pg. 255 -264
- Kim, S.H, J.D. Lee, J.H Kim et H.Y Bae. 2003. « An efficient conflict detection method for maintaining consistency of mobile database system». *PPAM*, pg. 688-693.
- Kondo, M. 1995. «Networking for technology acquisition and transfer» *International Journal of Technology Management*. Geneva: 2005. Vol. 32, no 12, p. 154.
- Krob, D. et E.A. Vassilieva. 2001. « Performance evaluation of demodulation methods: a combinatorial approach », *Proceedings of DM-CCG, Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science*, pp. 203-214.
- Krugman, R.P. 2004. « Économie internationale ». Maurice Obstfeld, pg.880.
- Kumar, R et K.NTI. 1998. «Differential learning and interaction in alliance dynamics, a process and outcome discrepancy model». *Organization science*, Vol.9, no 3, pg. 356-367.
- Lai, E. 1998. «International Intellectual Property Rights and the Rate of Product Innovation». *Journal of Development Economics*, vol. 55, no 1, pg. 115-130.
- Lal, B. et L.West. 1997. «Joint ventures in India: structuring and managing for success, Hong-Kong». *The Economist Intelligence Unit*.
- Lall, S.1990. « Promouvoir la compétitivité dans les pays en développement ». OCDE, Paris.

- Lall, S. 1993. «Promoting Technology development: the role of technology transfer and indigenous effort». *Third world quarterly*, vol.14, no1, pg. 95-108
- Laramé, V. 2001. « Coopération mondiale en matière de technologie ». AED 2001.
- Levin, R., C. Klevorick, R. Nelson et S.G. Winter. 1987 «Appropriating the Returns from Industrial Research and Development». *Brookings Papers on Economic Activity*, no 3, pg. 783 –820.
- Leydesdorff, L. 2006. «While a Storm is Raging on the Open Sea: Regional Development in a Knowledge-based Economy». *Journal of Technology Transfer*, vol.31, no 1.
- Lin, J., S.C. Fang et L.Hsiao. 2003. «The business strategies of technological collaboration: Taiwan electronic industry perspective ». *International Journal of Technology Transfer & Commercialisation*, Vol. 2, no 2, p. 111.
- Lin, M.W et B. Bozeman «Researchers' Industry Experience and Productivity in University-Industry Research Centers: a Scientific and Technical Human Capital Explanation». *Journal of Technology Transfer*, Vol.31, no 2, pg. 269.
- Lippman, S et R. Rumelt. 1982. «Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition». *Bell Journal of Economics*, no13, pg. 418 –438.
- Li-Hua, D. 2000. « From technology transfer to knowledge transfer-a study of international joint venture projects in china». Newcastle business school.
- Li-Hua, R.2000. «FROM TECHNOLOGY TRANSFER TO KNOWLEDGE TRANSFER-A STUDY OF International JOINT VENTURE PROJECTS IN CHINA »Newcastle Business School, University of Northumbria at Newcastle.
- LOHENTO, K. 2001. « La maîtrise sociale des TIC en Afrique : analyse d'expériences des NTIC ». Sommet mondial des systèmes d'information.

- Lopez, A. 1991. : « La politica tecnológica en el proceso de apertura y modernización de la economía », Communication au séminaire latino-américain de gestion technologique ALTEC, Caracas, 23-25 septembre 1991.
- Loquay, A.C. 2004. « Mondialisation et technologie de la communication en Afrique ». Maison des suds.
- Liu, X et C. Wang. 2003. « Does foreign direct investment facilitate technological progress? Evidence from Chinese industries ». *Research Policy*, no 32, pg. 945-953.
- Maddison, A. 1992. « La croissance économique mondiale : les leçons du long terme ». *Population (French Edition)*, no 6, p. 1555-1565.
- Manuel Castels, M. 1996. « La société en réseaux ». Vol. 1.
- Mansfield E. 1975 « International technology transfer: forms, resources requirements and policies » .*American Economic Review*, Vol. 65, no 2, pg. 372-378.
- Mansfield, E., J. Rapoport, A. Romero, S. Wagner et G. Beardsley. 1977. « Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations ». *The Quarterly Journal of Economics*, no 91, pg. 221-240.
- Mansfield, E., A. Romeo, M. Schwartz, D. Teece, S. Wagner et P. Brach. 1982. « Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy ». Norton & Company.
- Mansfield, E., A. Romeo, M. Schwartz et D. Teece. 1983. « New Findings in Technology Transfer, Productivity and Economic Policy ». *Research Management*, no 2, pg. 11-21.
- Mansfield, E. 1986 « Patents and Innovation: An Empirical Study ». *Management Science*, no 32, pg. 173-181.

- Mansfield, E. 1994. « Intellectual property protection, foreign direct investment, and technology Transfer». International Finance Corporation Discussion, no 19.
- Markus, P. 1998. «Strengthening Intellectual Property Rights in Asia: Implications for Australia». 46th J. Fisher Lecture in Commerce.
- Maskus, P. 1977. «Surface science approach of corrosion phenomena». *Electrochimic an Acta*, no43, pg. 109-118.
- McRobie, G. 1996. «Technology for Development- What is Appropriate for Rich and Poor Countries: Global Perspective». Portland Or.
- Métou, A. 2003. « Le transfert de technologie au japon ». *Technologies internationales*, no 98.
- Miles, M et A.Huberman. 2003. « Analyse des données qualitatives ». Traduction de la deuxième édition américaine par Martine Hlady Rispal.
- Minière, Y. 2005. « Accord ADPIC et transfert de technologies ». Rapport séminaire de l'association internationale du droit économique, Buenos Aires, du 31 octobre-2 novembre 2005.
- Mousseron, J.M. 2000. « Technique contractuelle ». Francis Lefèvre éditions.
- Musa, P.F., W.Victor., W. Mbarika. et P. Meso. 2005. « Calling for programmed technology transfer and adoption strategies for sustainable LDC growth». *Association for Computing Machinery, Communications of the ACM*, New York, Vol. 48, no 12.
- OMC. 2001. «Rapport annuel de l'OMC-2001 ». Organisation mondiale du commerce, Lausanne.
- OECD. 2002. « Benchmarking Industry-Science relationships».
- OECD. 2002. « Information technology outlook, ICT and the information economy ». Edition, Paris, Vol. 92, no64, pg.1975.

- OECD. 2004. « Science, technologie industrie Perspectives de l'OCDE ».
- ONU. 2004. « incidences de l'ied sur le développement: mondialisation de la r-d par les sociétés transnationales et conséquence pour les pays en développement ». Vol. 2, no 16, pg.2.
- ONU. 2005. « Mécanismes nationaux et coopération internationale pour le renforcement des capacités dans le pays en développement : domaine d'action ». Article 21, chapitre 37.
- Organisation de coopération et de développement économique.1977. « Le transfert technologique par les firmes multinationales : Organisation de coopération et de développement économique, centre de développement ; sous la direction de Dimitri Germidis ». Centre de développement. Paris : OCDE, 1977.
- Organisation mondiale du Commerce : « préparation de la quatrième session de la conférence ministérielle ». Pg. 443.
- Patel, P. 1995. « Localised Production of Technology for Global Markets ». Cambridge Journal of Economics, févr 1995.
- Perrin, J. 1983. « Les transferts technologiques ». La découverte/Maspero.
- Petit, G. 1990. « Développement européen de l'entreprise et Stratégie 90 ». MOCI, no 931.
- Philip Enros, P. et M. Farley. 1986. « Les services universitaires de valorisation industrielle de la recherche ».industrie Canada, no 11.
- Polt, W., C. Ramer, H. Gassler, A. Schibany et D. Schartinger. 2001. « Benchmarking industry-science relations: the role of framework conditions». *Science and Public Policy*, Vol. 28, no 4, pp. 247-273.
- Porter, M. 1986. « Choix stratégique et concurrence ». Économica, Paris, 1986.

- Porter, E.M. et M.R. Kramer. 1999. «Philanthropy's New Agenda: Creating Value ».
- Proakis, J.G. 1995. «Digital communication ».Mc Graw-Hill, 3er edition.
- Quadros, R., A. Furtado, R. Bernardes et E. Franco. 1999. «Technological Innovation in Brazilian Industry: An Assessment Based on the São Paulo Innovation Survey paper presented at the third International Conference on Technology Policy and Innovation». Austin, 30 August- 2 Septembre 1999.
- Reamer, A., L. Icerman et J. Youtie. 2003. «Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development ». Economic development administration.
- Richard, H.G. 1990. « Joint venture ou partenariat, cession ou acquisition comme moyen de transfert de la technologie ». Conférence Canadian Institute.
- Remiche, B. et H. Desterbecq. 1996. « Les brevets pharmaceutiques dans les accords du GATT : l'enjeu ? ». Revue internationale de Droit économique, vol.10, no 1.
- Rockett, K. 1990. «The quality of licensed technology». International Journal of Industrial Economics, no 8, pg.559-574.
- Rouach, D. 1999. « Management du transfert de technologie : L'Art de coopérer, innover, veiller ». Presses universitaires de France.
- Rouban, L. 1994. « les politiques technologiques entre centre et périphérie : l'expérience des technopoles »politique, Vol.1, pp.43-59.
- Scherer, F.M. 1998. « The Patent System and Innovation in Pharmaceuticals ». Harvard University, December 1998.
- Sinegel, S.D., J.G.Thursby, M.C.Thursby et A.Ziedonis. 2001. «Organisational issues in university-industry technology transfer ». Journal of technology transfer, Vol. 26.

- SMSI. 2003. « la famille sciences et technologie ». Document pg.03.
- Suard, P. 2002. « L'envol saboté d'Alcatel Alsthom ». France Empire.
- Sunil, M. 2002. «Moving up or going back the Value Chain: An examination of the role of government with respect to promoting technological development in the Philippi». REPEC, pg. 200-210.
- Supankankunti S., W.Janjaroen, O. Tangphao, S.Ratanawijitrasin, P. Kraipornsak et P. Pradithavanij. 1999. « Study of the Implications of the WTO TRIPS Agreements for Pharmaceutical Industry in Thailand ». October 1999.
- Teece, D.J. 1976. «The Multinational Corporation and the Resource Cost of International Technology Transfer». Cambridge, MA: Ballinger.
- Teece, J.C. 2005. «Technology and Technology Transfer: Mansfieldian Inspirations and Subsequent Developments». Journal of Technology Transfer, Vol. 30, no 1 -2, p. 17.
- Tetrat, F. et F.M. Krahner. 2001. « l'innovation en Allemagne' Conférence-débat : repères sur l'innovation ». Paris.
- The Economist. 2000. « A Problem of Patents » 30 September 2000
- The Economist. 2000. «The Politics of Piracy». 20 février 2000
- Tucker, J.B. 1991. «Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology». *International Organization*, Vol. 45, no 1, pp. 83-120.
- Vermorel, M. 1982. « Comment s'organiser pour exporter ». Centre Français du Commerce extérieur, Paris.

World Bank. 2002. « republic of Tunisia: information and communications technology: contribution to growth and employment generation: Volume 1: policy note ». March 2002.

Yee, L.F et Tuan.2005. « Industry technology performance of manufacturing FDI: micro-level evidence from joint ventures in China ». International Journal of Technology Management, Vol. 32, No.3/4, pp.246 - 263.

Yu, X.Y. 1990. «International Economic Law». Nanjing: University Press.

Zawdie, G. et A. Djeflat. "In Technology and Transition, the Maghreb at the Crossroads Frank class London.

Zghal, R. 1986. « Pour une stratégie de développement technologique dans les entreprises Tunisiennes: l'action sur la structure organisationnelle et le développement du potentiel humain ». Travail et Développement, n° 7, 1er semestre.

Sites Internet

Afrikart, S, 03/03/2006. « <http://www.sami.afrikart.net/elghazella.htm> ».

Ericsson, 13/03/2006. « <http://www.ericsson.com/fr/ericsson/> ».

Ericsson, 13/04/2006. « <http://www.ericsson.com/ericsson/press/releases/20020517-859715.shtml> ».

Futura-services, 21/02/2006. « <http://www.futura-sciences.com/comprendre/d/doorsier118-3.php> ».

Geoconnexions, 31/05/2006. « www.geoconnexions.org ».

Internetnews, 23/04/2006. « <http://www.internetnews.com/busnews/article.php/873941> ».

Optics Valley, 05/03/2006. « <http://www.opticsvalley.org/pages/rubrique-49> »

TMI, 31/03/2006. « http://www.tmi.com.tn/tunisie_techno_numerique.htm ».

SMSI, 26/02/2006. « <http://www.smsitunis2005.org/plateforme/detail.php?id=470> ».

Pressefrancophone, 21/02/2006. <http://www.pressefrancophone.org/apfa/Defi/C/COENTREP.htm> ».

Wikipedia, 31/03/2007. « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Special%3ASearch&search=pole+technologique&fulltext=Rechercher> ».

Wikipedia, 15/03/2007. « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Special%3ASearch&search=prpriet+intellectuelle&fulltext=Rechercher> ».

Wikipedia, 20/04/2007. « <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cluster> ».

Webmanagercenter, 30/04/2006. « http://www.webmanagercenter.com/mnt_articles_02/telecom1.php ».

Webmanagercenter, 02/05/2006. « <http://www.webmanagercenter.com/management/article.php?id=20216> ».

Wikipedia, 30/06/2006. « <http://fr.wikipedia.org/wiki/Technopole> ».

Wikipedia, 2/04/2007. « http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_des_connaissances ».